TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y KHOA PHẠM NGỌC THẠCH
BỘ MÔN DINH DƯỠNG – AN TOÀN THỰC PHẨM

DINH DƯỠNG HỌC

CHỦ BIÊN: **TS.BS. ĐÀO THỊ YẾN PHI**

NHÀ XUẤT BẢN Y HỌC

MỤC LỤC

Thư ngỏ III
Hướng dẫn sử dụng sách XIV
PHẦN I: DINH DƯỠNG CƠ BẢN 1
1. Đại cương về dinh dưỡng học 3
Vai trò và nhu cầu của các chất dinh dưỡng cơ bản
TS.BS. Đào Thị Yến Phi
Đại cương về dinh dưỡng học 3
Sơ lược lịch sử của dinh dưỡng học 4
Vai trò của dinh dưỡng đối với sự sống 5
Phạm vi của dinh dưỡng học và dinh dưỡng trong y khoa 6
Nguồn gốc của năng lượng và khái niệm về chuỗi thực phẩm trong tự nhiên 7
Thực phẩm và chất dinh dưỡng 8
Một số khái niệm và định nghĩa thường gặp trong dinh dưỡng học 10
2. Chất dinh dưỡng đa lượng 14
TS.BS. Đào Thị Yến Phi
Khái niệm về chất dinh dưỡng đa lượng 14
Chất bột đường 14
Chất béo 16
Chất đạm 19
Chất cồn 21
Canxi 22
Phốt pho 24
Natri 25
Chlor 27
Kali 27
Magne 29
Lưu huỳnh 30
Chất xơ 31
Nước 33
3. Chất dinh dưỡng vi lượng 35
TS.BS. Đào Thị Yến Phi
Mở đầu 35
Sơ lược về vitamin và khoáng chất 35
Thiếu vi chất dinh dưỡng - Nạn đói tiềm ẩn 37
Các biện pháp thanh toán thiếu vi chất dinh dưỡng trong cộng đồng 37
4. Vitamin tan trong chất béo 41
TS.BS. Đào Thị Yến Phi
Vitamin A 41
Viatmin D 45
Vitamin E 47
Vitamin K 49
5. Vitamin tan trong nước 52
TS.BS. Đào Thị Yến Phi
Đại cương 52
Vitamin B1 52
Vitamin B2 54
Vitamin B3 55
Vitamin B5 57

Vitamin B6 58
Biotin 60
Vitamin B9 61
Vitamin B12 63
Các vitamin không B (non B vitamins) 65
Vitamin C 66
6. Chất khoáng vi lượng 71
TS.BS. Đào Thị Yến Phi
Sắt (Fe) 71
Kẽm (Zinc - Zn) 75
I ốt (Iodine) 78
Đồng (Copper - Cu) 80
Selen (Selenium) 81
Flour (Flouride - F) 82
Mangan (Manganese - Mn) 82
Crom (Chromium - Cr) 83
Một số vi khoáng khác 83
Kết luận 84
7. Giá trị dinh dưỡng của thực phẩm 86
TS.BS. Đào Thị Yến Phi
ThS.BS. Đoàn Thị Ánh Tuyết
Khái niệm 86
Giá trị sinh học của một chất dinh dưỡng trong thực phẩm 86
Tác động hỗ tương trong sự hấp thu dưỡng chất tại ruột 87
Thực phẩm cung cấp năng lượng rỗng 88
Phân nhóm thực phẩm theo thành phần dinh dưỡng 88
Tính an toàn của thực phẩm và ảnh hưởng của quá trình bảo quản, chế biến thực phẩm đến giá trị dinh dưỡng của thức ăn 91
Kết luận 93
8. Sinh lý tiêu hóa thức ăn và hấp thu dưỡng chất 95
TS.BS. Đào Thị Yến Phi
ThS.BS. Đoàn Thị Ánh Tuyết
Nhắc lại giải phẫu và sinh lý hệ tiêu hóa 95
Tiêu hóa và hấp thu các chất dinh dưỡng trong cơ thể 96
Tiêu hóa và hấp thu chất bột đường (carbohydrate) 96
Tiêu hóa và hấp thu chất đạm (protein) 98
Tiêu hóa và hấp thu chất béo (lipid) 98
Hấp thu các vitamin 99
Bài tiết và hấp thu các chất điện giải 100
Bài tiết và hấp thu nước 100
9. Chuyển hóa năng lượng trong cơ thể và nội tế bào 102
TS.BS. Đào Thị Yến Phi
ThS.BS. Đoàn Thị Ánh Tuyết
Các khái niệm 102
Nguyên tắc chuyển hóa năng lượng trong cơ thể 102
Sự dự trữ và giải phóng năng lượng 103
Chu trình tái tạo năng lượng khi cơ thể đói 109
10. Nhu cầu năng lượng - Khẩu phần ăn hợp lý - Nguyên tắc xây dựng thực đơn 112
TS.BS. Đào Thị Yến Phi
ThS.BS. Phạm Thị Tuyết Lan
ThS.BS. Nguyễn Phương Anh

Khái niệm ... 112
Nhu cầu năng lượng ... 113
Nhu cầu năng lượng cho chuyển hóa cơ bản ... 113
Nhu cầu năng lượng cho hoạt động hàng ngày ... 116
Nhu cầu năng lượng cho tập luyện thể lực ... 117
Nhu cầu năng lượng cho tiêu hóa thức ăn và chuyển hóa chất dinh dưỡng ... 117
Nhu cầu năng lượng cho tăng trưởng ... 117
Nhu cầu năng lượng cho phụ nữ mang thai và cho con bú ... 118
Nhu cầu năng lượng cho các tình trạng bệnh lý ... 118
Tổng năng lượng tiêu hao ... 119
Cách tính nhu cầu năng lượng cho một ngày ... 119
Nguyên tắc dinh dưỡng hợp lý ... 121
Thiết lập khẩu phần ăn ... 123
11. Thực phẩm chức năng ... 126
TS.BS. Đào Thị Yến Phi
Mở đầu ... 126
Khái niệm về thực phẩm chức năng ... 127
Các chất chức năng chính và vai trò với sức khỏe ... 128
Hiệu quả của thực phẩm chức năng và việc bổ sung các chất chức năng cho cơ thể hàng ngày ... 132
Cái nhìn đúng về thực phẩm chức năng: không cần thận trọng nhưng cũng không nên quá khích ... 133
PHẦN II: DINH DƯỠNG CỘNG ĐỒNG ... 137
12. Đánh giá tình trạng dinh dưỡng ... 139
TS.BS. Trần Thị Minh Hạnh
ThS.BS. Nguyễn Phương Anh
Khái niệm về tình trạng dinh dưỡng ... 139
Phương pháp đánh giá tình trạng dinh dưỡng ... 140
Phương pháp nhân trắc ... 142
Phương pháp điều tra khẩu phần ... 154
Điều tra khẩu phần cá thể ... 155
Điều tra khẩu phần hộ gia đình ... 157
13. Ngộ độc thực phẩm ... 160
TS.BS. Đào Thị Yến Phi
TS.BS. Lê Văn Nhân
ThS.BS. Phạm Thị Tuyết Lan
Khái niệm ... 160
Các triệu chứng, bệnh do thực phẩm gây ra ... 161
Phân loại ... 162
Hậu quả của ngộ độc thực phẩm với cá thể và xã hội ... 163
Bảo quản thực phẩm ... 163
Vệ sinh trong mua bán, vận chuyển, bảo quản thực phẩm ... 166
Chế biến và xử lý thực phẩm ... 168
Bếp ăn tập thể ... 169
Vệ sinh thức ăn đường phố ... 171
Cơ cấu quản lý thực phẩm ... 172
14. Dịch tễ học về dinh dưỡng và các phương pháp nghiên cứu trong dinh dưỡng cộng đồng ... 176
PGS.TS.BS. Tăng Kim Hồng
Khái niệm ... 176
Các loại nghiên cứu dịch tễ học sử dụng trong dinh dưỡng ... 177
Giám sát dinh dưỡng ... 182

15. Truyền thông giáo dục về dinh dưỡng 186
ThS.BS. Trương Trọng Hoàng
Một số khái niệm 186
Phương pháp giáo dục sức khỏe 188
Các phương tiện truyền thông giáo dục sức khỏe 190
Hành vi sức khỏe 191
Các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi 192
16. Chiến lược quốc gia về dinh dưỡng - Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị 194
BS.CK2. Đỗ Thị Ngọc Diệp
ThS.BS. Đoàn Thị Ánh Tuyết
Các vấn đề dinh dưỡng và sức khỏe cộng đồng 194
Những thách thức trong hoạt động chăm sóc dinh dưỡng cộng đồng 196
Các quan điểm định hướng của chiến lược quốc gia về dinh dưỡng 197
Mục tiêu quốc gia về dinh dưỡng 198
Các giải pháp thực hiện chiến lược quốc gia về dinh dưỡng 198
Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị 204
PHẦN III: DINH DƯỠNG LÂM SÀNG 207
17. Mối liên quan giữa dinh dưỡng và bệnh tật 209
BS.CK2. Nguyễn Thị Hoa
Vai trò của dinh dưỡng đối với sức khỏe 209
Các bệnh lý liên quan đến thiếu dinh dưỡng và thừa dinh dưỡng (bệnh do dinh dưỡng) 213
18. Bệnh mạn tính không lây liên quan đến dinh dưỡng và lối sống Hội chứng chuyển hóa - Rối loạn lipid máu 217
TS.BS. Đào Thị Yến Phi
TS.BS. Lê Nguyễn Trung Đức Sơn
Sự thay đổi mô hình bệnh tật trong các giai đoạn phát triển của xã hội loài người và khuynh hướng của mô hình bệnh - sức khỏe trong thời đại mới 217
Đại cương về bệnh mạn tính không lây liên quan đến dinh dưỡng và lối sống 218
Vai trò của một số chất dinh dưỡng liên quan đến bệnh lý mạn tính không lây 219
Mối liên quan giữa chế độ ăn và một số yếu tố khác với các bệnh mạn tính không lây 221
Hội chứng chuyển hóa 221
Rối loạn lipid máu 223
19. Bệnh suy dinh dưỡng trẻ em 227
BS.CK2. Nguyễn Thị Thu Hậu
Định nghĩa 227
Nguyên nhân 228
Yếu tố thuận lợi 229
Hậu quả 229
Phân loại 230
Lâm sàng 234
Cận lâm sàng 236
Chẩn đoán 237
Điều trị 237
Các biện pháp phòng chống suy dinh dưỡng protein - năng lượng 242
20. Các bệnh thiếu vitamin và khoáng chất thường gặp 246
PGS.TS.BS. Ngô Minh Xuân
Bệnh thiếu vitamin A 246
Bệnh thiếu vitamin D 251
Bệnh thiếu vitamin B1 255
Bệnh thiếu máu dinh dưỡng 260

Các rối loạn do thiếu Iốt 265
Bệnh thiếu kẽm 270
21. Thừa cân - Béo phì 275
BS.CK2. Nguyễn Thị Hoa
Đại cương 275
Định nghĩa 276
Nguyên nhân và yếu tố thuận lợi 276
Hậu quả 278
Sinh lý bệnh 280
Đánh giá 281
Điều trị béo phì 283
Điều trị béo phì ở trẻ em 286
Biến chứng 287
Phòng bệnh 287
22. Dinh dưỡng trong bệnh loãng xương 291
TS.BS. Đào Thị Yến Phi
Đại cương 291
Nhắc lại chức năng và cấu trúc của xương 292
Hoạt động của mô xương 293
Chất lượng xương và các yếu tố liên quan 294
Phân loại và chẩn đoán loãng xương 296
Các yếu tố nguy cơ của loãng xương 299
Chất dinh dưỡng liên quan đến sức khỏe của xương 302
Ảnh hưởng của vận động thể lực đến chất lượng xương 307
Điều trị loãng xương 307
Phòng ngừa loãng xương từ trước trưởng thành 310
23. Dinh dưỡng trong bệnh Gout (bệnh thống phong) 315
TS.BS. Đào Thị Yến Phi
Đại cương và các rối loạn trong chuyển hóa bệnh Gout 315
Phân nhóm thực phẩm theo hàm lượng purine và ảnh hưởng trên bệnh Gout 318
Nguyên tắc dinh dưỡng trong bệnh Gout 318
Thiết lập chế độ ăn cho bệnh Gout 319
24. Dinh dưỡng trong bệnh suy tim 322
TS.BS. Đào Thị Yến Phi
ThS.BS. Đoàn Thị Ánh Tuyết
ThS.BS. Nguyễn Phương Anh
Đại cương 322
Các yếu tố sinh lý bệnh có liên quan đến dinh dưỡng trong suy tim 322
Mục tiêu của dinh dưỡng điều trị trong suy tim 323
Nguyên tắc dinh dưỡng trong điều trị suy tim 323
Khuyến nghị dinh dưỡng cho bệnh nhân suy tim 324
25. Dinh dưỡng trong bệnh tăng huyết áp 330
TS.BS. Đào Thị Yến Phi
ThS.BS. Đoàn Thị Ánh Tuyết
ThS.BS. Nguyễn Phương Anh
Đại cương 330
Nhắc lại sinh lý bệnh và triệu chứng lâm sàng 332
Các yếu tố liên quan đến tăng huyết áp 332
Dinh dưỡng trong bệnh tăng huyết áp 339
Phòng ngừa tăng huyết áp bằng dinh dưỡng hợp lý và lối sống an toàn 346

26. Dinh dưỡng trong bệnh gan mật 351
TS.BS. Đào Thị Yến Phi
Chức năng của hệ gan mật 351
Các bệnh lý gan mật thường gặp 352
Các vấn đề dinh dưỡng của bệnh lý gan mật 353
Dinh dưỡng trong bệnh lý gan mật 353
Phòng ngừa bệnh gan mật bằng dinh dưỡng và lối sống 356
27. Dinh dưỡng trong bệnh lý đường tiêu hóa 359
TS.BS. Đào Thị Yến Phi
Đại cương 359
Hệ vi khuẩn chí đường ruột và loạn khuẩn đường ruột 359
Nguyên tắc dinh dưỡng trong bệnh lý dạ dày - tá tràng 362
Nguyên tắc dinh dưỡng trong hội chứng ruột ngắn 364
Nguyên tắc dinh dưỡng trong hội chứng ruột kích thích 367
28. Dinh dưỡng trong bệnh lý thận 371
TS.BS. Đào Thị Yến Phi
Đại cương về suy thận và vai trò của dinh dưỡng trong bệnh thận 371
Đặc điểm về cấu trúc và chức năng trong các giai đoạn của suy thận mạn 372
Vấn đề dinh dưỡng ở bệnh nhân suy thận mạn 373
Dinh dưỡng cho bệnh nhân suy thận mạn 374
29. Dinh dưỡng trong bệnh lý ung thư 378
TS.BS. Đào Thị Yến Phi
Đại cương 378
Khái niệm về ung thư và các đặc điểm chính để xác định ung thư 378
Sơ lược về sự phát sinh ung thư 379
Các yếu tố liên quan đến sự phát sinh ung thư 380
Vấn đề dinh dưỡng thường gặp ở bệnh nhân ung thư 382
Dinh dưỡng cho bệnh nhân ung thư 383
Phòng ngừa ung thư với chế độ dinh dưỡng hợp lý và lối sống cân bằng 385
30. Dinh dưỡng trong điều trị đái tháo đường 388
TS.BS. Đào Thị Yến Phi
ThS.BS. Phạm Thị Tuyết Lan
Đại cương 388
Phân loại 389
Tiêu chuẩn chẩn đoán 391
Đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng 391
Tầm soát bệnh 392
Biến chứng 393
Các vấn đề chung trong dinh dưỡng điều trị bệnh tiểu đường 395
Chế độ dinh dưỡng cho người bệnh tiểu đường 397
Vận động thể lực 404
Phòng ngừa bệnh tiểu đường type 2 trong cộng đồng 405
31. Các phương pháp nuôi dưỡng bệnh nhân trong bệnh viện 407
TS.BS. Lưu Ngân Tâm
Đại cương 407
Dinh dưỡng qua đường miệng 408
Dinh dưỡng qua ống thông 408
Dinh dưỡng qua đường tĩnh mạch hoàn toàn 411
Theo dõi 414
Các phương pháp hỗ trợ dinh dưỡng phối hợp 415

PHỤ LỤC **419**
Phụ lục 1: Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam 421
Phụ lục 2: Một số thực phẩm giàu canxi 422
Phụ lục 3: Một số thực phẩm giàu kẽm 423
Phụ lục 4: Một số thực phẩm giàu natri 423
Phụ lục 5: Một số thực phẩm giàu kali 424
Phụ lục 6: Một số thực phẩm giàu sắt 425
Phụ lục 7: Một số thực phẩm giàu folate 426
Phụ lục 8: Một số thực phẩm giàu vitamin A 427
Phụ lục 9: Các thực phẩm giàu beta - carotene 427
Phụ lục 10: Một số thực phẩm giàu vitamin B1 428
Phụ lục 11: Hàm lượng cholesterol trong một số thực phẩm 429
Phụ lục 12: Chỉ số đường huyết của một số thực phẩm 430
Phụ lục 13: Bảng thành phần dinh dưỡng thức ăn Việt Nam 434
Phụ lục 14: Bảng thành phần dinh dưỡng một số món ăn Việt Nam thông dụng 444
Phụ lục 15: Biểu đồ tăng trưởng (WHO 2006) 489
Phụ lục 16: Nhân trắc quần thể tham khảo WHO 2006 495
Phụ lục 17: Đánh giá cơ bản năng lượng tiêu hao trong các hoạt động thể thao khác nhau 533
Phụ lục 18: Tiêu hao năng lượng tính theo kcalo/kg cân nặng/giờ của người trưởng thành khi thực hiện các hoạt động khác nhau và nghỉ ngơi 534
Phụ lục 19: Thời gian bảo quản thực phẩm trong tủ lạnh an toàn ($\leq 4,4^0$C) 535
Phụ lục 20: 10 lời khuyên dinh dưỡng hợp lý đến năm 2020 535
Phụ lục 21: Một số chế độ ăn giảm cân thông dụng 536
Phụ lục 22: Cân nặng lý tưởng theo chiều cao sử dụng trong bệnh viện 538
Phụ lục 23: Bảng chuyển đổi đơn vị 539
Phụ lục 24: Các biện pháp giảm natri trong khẩu phần ăn 540
Phụ lục 25: Các giai đoạn dậy thì theo Tanner 542
Đáp án câu hỏi tự lượng giá 544

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG SÁCH

Tập giáo trình này bao gồm 3 phần chính và phần phụ lục

- Dinh dưỡng cơ bản (10 bài)
- Dinh dưỡng lâm sàng (5 bài)
- Dinh dưỡng cộng đồng (6 bài)
- Phụ lục: 19 phụ lục.

Các bài giảng được đánh số thứ tự liên tục từ 1-21. Các phụ lục được đánh số thứ tự riêng liên tục từ 1-18. Số trang của các bài, nội dung chính trong bài, phụ lục được ghi rõ trong phần mục lục nằm ở đầu sách.

Phần các nội dung không đánh số thứ tự nằm ở đầu sách bao gồm

- Các thông tin về Bộ Môn Dinh Dưỡng – ATTP Đại học Y Khoa Phạm Ngọc Thạch.
- Thành phần chủ biên, thư ký, giảng viên Bộ môn Dinh dưỡng – ATTP .

Các trang bìa, trang phụ bìa, trang lót, trang phân cách không được đánh số thứ tự

SỬ DỤNG SÁCH TRONG HỌC VÀ THI

Các thông tin trong sách được cung cấp theo hệ thống với các tài liệu tham khảo được ghi rõ trong mỗi cuối bài. Mục tiêu ở đầu mỗi bài là mục tiêu chính cho từng bài, nhưng không phải là mục tiêu học tập.

Vì sách được sử dụng cho nhiều đối tượng khác nhau và cả dùng cho tham khảo, nên mỗi đối tượng học viên cần xác định mục tiêu học đúng với ngành học của mình và sử dụng các thông tin trong sách theo mục tiêu đó. Các mục tiêu này được đăng tải trên website của Bộ môn Dinh Dưỡng – ATTP và sẽ được giảng viên nhắc lại vào đầu mỗi bài học.

Phần câu hỏi lượng giá cuối mỗi bài giúp học viên ôn lại kiến thức đã học chứ không phải hình thức thi. Hình thức thi cụ thể cho từng đối tượng học sẽ được thông báo khi bắt đầu chương trình học hàng năm.

MỘT SỐ QUY ƯỚC VỀ KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT

- Số lẻ: Được viết theo quy ước quốc tế, trong đó phần số lẻ được ngăn cách với số nguyên trước đó bằng dấu chấm (.). Ví dụ: 5.3kg có nghĩa là 5kg và 300g.
- Các từ viết tắt được giải nghĩa trực tiếp trong từng bài ngay khi xuất hiện lần đầu nên không cần tra cứu bảng các chữ viết tắt.
- Với các thuật ngữ chuyên môn có nhiều cách dịch hoặc do sự khác biệt về ngữ âm của các vùng miền khác nhau, đề nghị xem thêm từ tiếng Anh nguyên bản (được chú thích kèm ngay sau các từ dịch ngay trong từng bài). Ví dụ: tính khả dụng sinh học (bioavailability) có sách dịch là tính sinh khả dụng.
- Trong bảng thành phần dinh dưỡng các thức ăn, ký hiệu _ có nghĩa là chưa có số liệu, số 0 có nghĩa là không có.

PHẦN I
DINH DƯỠNG CƠ BẢN

§1.
ĐẠI CƯƠNG VỀ DINH DƯỠNG HỌC – VAI TRÒ VÀ NHU CẦU CỦA CÁC CHẤT DINH DƯỠNG CƠ BẢN

TS.BS. Đào Thị Yến Phi

MỤC TIÊU

1. *Trình bày được khái niệm về dinh dưỡng học và các bộ phận cấu thành hoặc yếu tố liên quan của hoạt động dinh dưỡng.*
2. *Trình bày được sơ đồ chuỗi thực phẩm trong tự nhiên và đặc điểm của nó.*
3. *Phân loại được các chất dinh dưỡng cơ bản và đặc điểm của từng nhóm chất.*

ĐẠI CƯƠNG VỀ DINH DƯỠNG HỌC

Dinh dưỡng là quá trình cung cấp năng lượng và các chất dinh dưỡng từ thức ăn để duy trì sự sống từ mức độ tế bào đến mức độ cơ thể (cả về cấu trúc lẫn về hoạt động), bảo vệ sức khỏe và cung cấp nguyên liệu cho sự tăng trưởng thể chất.

Dinh dưỡng học là ngành khoa học về thực phẩm và các chất dinh dưỡng. Dinh dưỡng học nghiên cứu chủ yếu về sự ảnh hưởng của thực phẩm và các chất dinh dưỡng trong thực phẩm lên sự sống và sức khỏe của sinh vật.

Các vấn đề liên quan đến quá trình dinh dưỡng bên trong cơ thể bao gồm:

- Thu nhập thức ăn: khẩu vị, thói quen, hành vi dinh dưỡng.
- Tiêu hóa thức ăn và hấp thu dưỡng chất.
- Quá trình chuyển hóa dưỡng chất bên trong cơ thể.
- Dự trữ dưỡng chất và huy động dưỡng chất dự trữ.
- Ảnh hưởng của các dưỡng chất khác nhau đến cấu trúc và hoạt động của cơ thể.

Ngoài ra, dinh dưỡng học còn liên quan đến các yếu tố bên ngoài có liên quan đến hành vi dinh dưỡng của cá thể và cộng đồng như:

- Khuyến nghị về dinh dưỡng hợp lý: số lượng thực phẩm, thành phần thực phẩm… tốt nhất để duy trì sự sống cho cơ thể, phát triển thể chất tối ưu và bảo vệ được sức khỏe.
- Vấn đề an toàn thực phẩm: vệ sinh thực phẩm, phụ gia thực phẩm, thực phẩm biến đổi gen, chế biến thực phẩm…
- Vấn đề an ninh lương thực thực phẩm quốc gia và toàn cầu.

SƠ LƯỢC LỊCH SỬ CỦA DINH DƯỠNG HỌC

Thật ra, ngay từ thuở y học bắt đầu hình thành và phát triển, tất cả những nhà y học lớn của nhân loại đều nhắc đến vai trò của dinh dưỡng trong việc bảo vệ cơ thể và phòng chống bệnh tật. Hippocrate, ông tổ ngành y, cho rằng "thức ăn cho bệnh nhân là một phương tiện điều trị và trong phương tiện điều trị không thể thiếu những chất dinh dưỡng", "hạn chế ăn uống và ăn uống thiếu chất bổ dưỡng rất nguy hiểm với những người mắc bệnh mạn tính". Hải Thượng Lãn Ông, Y tổ Việt Nam, luôn nhấn mạnh "có thuốc mà không có ăn uống thì cũng đi đến chỗ chết" và luôn hướng dẫn cách ăn uống cho bệnh nhân cùng với việc kê toa bốc thuốc. Harvey, người tìm ra tuần hoàn của máu trong cơ thể, cũng thiết kế ra nhiều chế độ ăn cho bệnh nhân, trong đó có một chế độ ăn nổi tiếng là Bantin Diet vẫn còn truyền lại đến ngày nay.

Cuối thế kỷ XVIII, Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794), nhà hóa học người Pháp được xem là cha đẻ của ngành khoa học dinh dưỡng hiện đại, đã tiến hành một loạt nghiên cứu về chuyển hóa, tiêu hao năng lượng, lượng giá năng lượng của các chất sinh năng lượng như: đường, đạm, béo… và lượng giá năng lượng cho một số lương thực, thực phẩm chính lúc bấy giờ. Cùng với nhà vật lý học Laplace, Lavoisier nghiên cứu về sự chuyển hóa và sử dụng năng lượng cho quá trình hô hấp, làm cơ sở giúp cho các chế độ ăn trong điều trị càng được chú ý nhiều hơn, có nhiều chế độ ăn nhằm hạn chế khẩu phần hay gia tăng khẩu phần với các chất dinh dưỡng phù hợp với từng bệnh. Năm 1830, Proud đưa ra giả định các chất sinh năng lượng trong khẩu phần bao gồm: chất béo, chất đường, chất đạm và giả thuyết này sau đó được Liebig chứng minh. Cũng trong thời gian này, Bunghe và Hoffman phát hiện ra các khoáng chất. Lunin (1853 – 1937) khi nghiên cứu vai trò của thực phẩm với sức khỏe đã nhận xét rằng ngoài những chất dinh dưỡng đã nhận biết bao gồm: đạm, béo, ngọt, muối khoáng và nước, trong sữa còn chứa những chất dinh dưỡng chưa được biết nhưng rất cần thiết cho sự sống. Năm 1864, amino acid được xác định là thành phần cấu trúc của chất đạm và năm 1899, Emil Flisher đã tìm ra cách cấu trúc các amino acid trong phân tử protein.

Đầu thế kỷ XX, khoa học dinh dưỡng hiện đại phát triển mạnh với sự tìm biết và nghiên cứu về các vitamin và các vi chất dinh dưỡng khác như: chất khoáng vi lượng, các chất chống oxy hóa, các thành phần chức năng khác trong thực phẩm…

Hiện nay, Dinh dưỡng học là một chuyên ngành lớn và quan trọng, được nhắc đến trong hầu hết các lĩnh vực khoa học tự nhiên và cả khoa học xã hội, với các nghiên cứu và ứng dụng nhằm vào các mục tiêu chính:

- Tìm hiểu mối liên quan giữa dinh dưỡng và bệnh tật.
- Xác định tiêu chuẩn dinh dưỡng tối ưu cho từng độ tuổi, từng ngành nghề, từng đối tượng, từng cá thể…
- Xác định các tiêu chuẩn đảm bảo an toàn trong chuỗi dây chuyền sản xuất và cung ứng thực phẩm.
- Tìm hiểu về ứng dụng dinh dưỡng hợp lý trong phòng ngừa bệnh nhất là các bệnh liên quan đến di truyền, phòng chống lão hóa…

VAI TRÒ CỦA DINH DƯỠNG ĐỐI VỚI SỰ SỐNG

Dinh dưỡng tạo ra và duy trì sự sống

Thực phẩm và cách ăn uống ảnh hưởng trực tiếp đến sự sống. Tất cả những chất dinh dưỡng cung cấp hàng ngày từ thức ăn qua các bữa ăn sẽ được chuyển hóa, đồng hóa, dị hóa… để đi vào từng tế bào của cơ thể, trở thành một phần cấu trúc của tế bào và cơ quan, hoặc tham gia vào quá trình hoạt động của tế bào, của cơ quan đó để duy trì sự sống cho cơ thể và phục vụ cho các hoạt động hàng ngày.

Dinh dưỡng có thể mang đến nguy cơ cho sức khỏe

Chỉ tính trung bình mỗi ngày một người ăn ba bữa chính, như vậy mỗi năm có ít nhất 1.100 lần chúng ta có thể tác động đến sức khỏe của mình thông qua việc ăn uống đúng hay sai. Mỗi ngày, một người trưởng thành cần ít nhất khoảng 6kg lương thực thực phẩm và nước các loại cho sự sống và hoạt động của mình, như vậy nếu tính một đời người với tuổi thọ trung bình 70 năm, một người đưa vào cơ thể mình tối thiểu 150 tấn thực phẩm. Chỉ cần 100g thực phẩm trong con số khổng lồ này không đạt tiêu chuẩn về chất lượng hoặc độ an toàn cũng đã có thể dẫn đến những nguy cơ có khi rất nghiêm trọng cho sức khỏe.

Dinh dưỡng ảnh hưởng trên sự khỏe mạnh

Dinh dưỡng được nhắc đến trong tất cả các yếu tố cấu thành nên sự khỏe mạnh (wellness) của một cá thể, bao gồm: sự khỏe mạnh về thể chất, về tinh thần, về cảm xúc, về xã hội và về nghề nghiệp. Trong phạm vi Dinh dưỡng học y khoa, hai yếu tố quan trọng nhất của sự khỏe mạnh là thể chất và tinh thần đều chịu ảnh hưởng của dinh dưỡng.

Dinh dưỡng có thể là nguyên nhân hoặc là yếu tố nguy cơ của bệnh tật

Chế độ dinh dưỡng hợp lý đóng vai trò quan trọng trong dự phòng và điều trị các bệnh lý. Thiếu dinh dưỡng, thừa dinh dưỡng hoặc dinh dưỡng không cân đối đều có thể là nguyên nhân trực tiếp dẫn đến các bệnh lý thực thể, là nguyên nhân gián tiếp để khởi phát một bệnh lý khác hoặc góp phần vào diễn tiến, tiên lượng… của bệnh lý đó. Các bệnh lý mạn tính không lây liên quan đến dinh dưỡng và lối sống như: hội chứng chuyển hóa, tiểu đường, tim mạch, huyết áp… có tỷ lệ mắc liên quan chặt chẽ đến tình trạng dinh dưỡng và hành vi dinh dưỡng. Ngay cả đối với các bệnh lý có nguyên nhân không liên quan đến dinh dưỡng như: chấn thương sọ não, nhiễm trùng nhiễm độc, cấp cứu ngoại khoa…, tình trạng dinh dưỡng cơ bản của cá thể cũng ảnh hưởng đáng kể đến khả năng đáp ứng điều trị.

Dinh dưỡng ảnh hưởng trên tuổi thọ và chất lượng cuộc sống

Sức khỏe và bệnh tật là hai yếu tố quan trọng với tuổi thọ và chất lượng cuộc sống. Tuổi thọ tăng chỉ có giá trị khi thời gian sống thêm đó không đi cùng với bệnh tật thực thể hoặc sự bi quan về tinh thần. Dinh dưỡng ảnh hưởng trên cả sức khỏe và bệnh tật, nên có ảnh hưởng đáng chú ý với tuổi thọ và chất lượng sống.

PHẠM VI CỦA DINH DƯỠNG HỌC VÀ DINH DƯỠNG TRONG Y KHOA

Dinh dưỡng học cần thiết trong rất nhiều ngành nghề khác nhau có liên quan đến thực phẩm, ăn uống và sức khỏe như nông nghiệp, công nghệ chế biến, mạng lưới phân phối, luật pháp, văn hóa, truyền thông, thể dục thể thao,...

Đối với y khoa, dinh dưỡng liên quan đến cả phòng ngừa lẫn điều trị bệnh. Dinh dưỡng cần thiết cho hầu hết các chuyên khoa, giữ vai trò quan trọng không thể bỏ qua, vì tình trạng dinh dưỡng của bệnh nhân cũng như các chế độ ăn phù hợp với các bệnh lý khác nhau đóng góp một phần đáng kể, đôi khi là phần chính yếu đến kết quả điều trị. Căn cứ trên mức độ tham gia của dinh dưỡng đến kết quả điều trị, có thể phân các bệnh lý trong y khoa thành ba nhóm chính:

Dinh dưỡng là điều trị chính yếu

Các bệnh mạn tính không lây liên quan đến chuyển hóa trong cơ thể hay chuyển hóa nội bào như: tiểu đường, cao huyết áp, thống phong, loãng xương… đa số các bệnh lý này thuộc nội khoa, nội tiết…, có liên quan đến di truyền, cách ăn uống và lối sống. Nhóm bệnh này đặc trưng bởi ba yếu tố: không lây, không có vaccin phòng ngừa và đến nay vẫn được xem là không thể điều trị triệt căn được, các điều trị chủ yếu là điều trị duy trì, phòng ngừa biến chứng và giúp gia tăng chất lượng cuộc sống của bệnh nhân.

Các bệnh lý do thiếu/thừa chất dinh dưỡng

Dinh dưỡng là điều trị hỗ trợ

Các bệnh lý có phác đồ điều trị đặc hiệu riêng nhưng việc chăm sóc dinh dưỡng đúng có thể cải thiện kết quả điều trị thông qua việc rút ngắn thời gian hồi phục hoặc làm giảm các biến chứng của bệnh. Nhóm bệnh lý này chiếm đa số trong dinh dưỡng lâm sàng, thuộc nhiều chuyên khoa khác nhau. Ví dụ như: lao, viêm gan siêu vi, nhiễm trùng mạn tính, chỉnh hình, ngoại khoa, bỏng… Hiệu quả làm giảm chi phí và thời gian điều trị của người bệnh

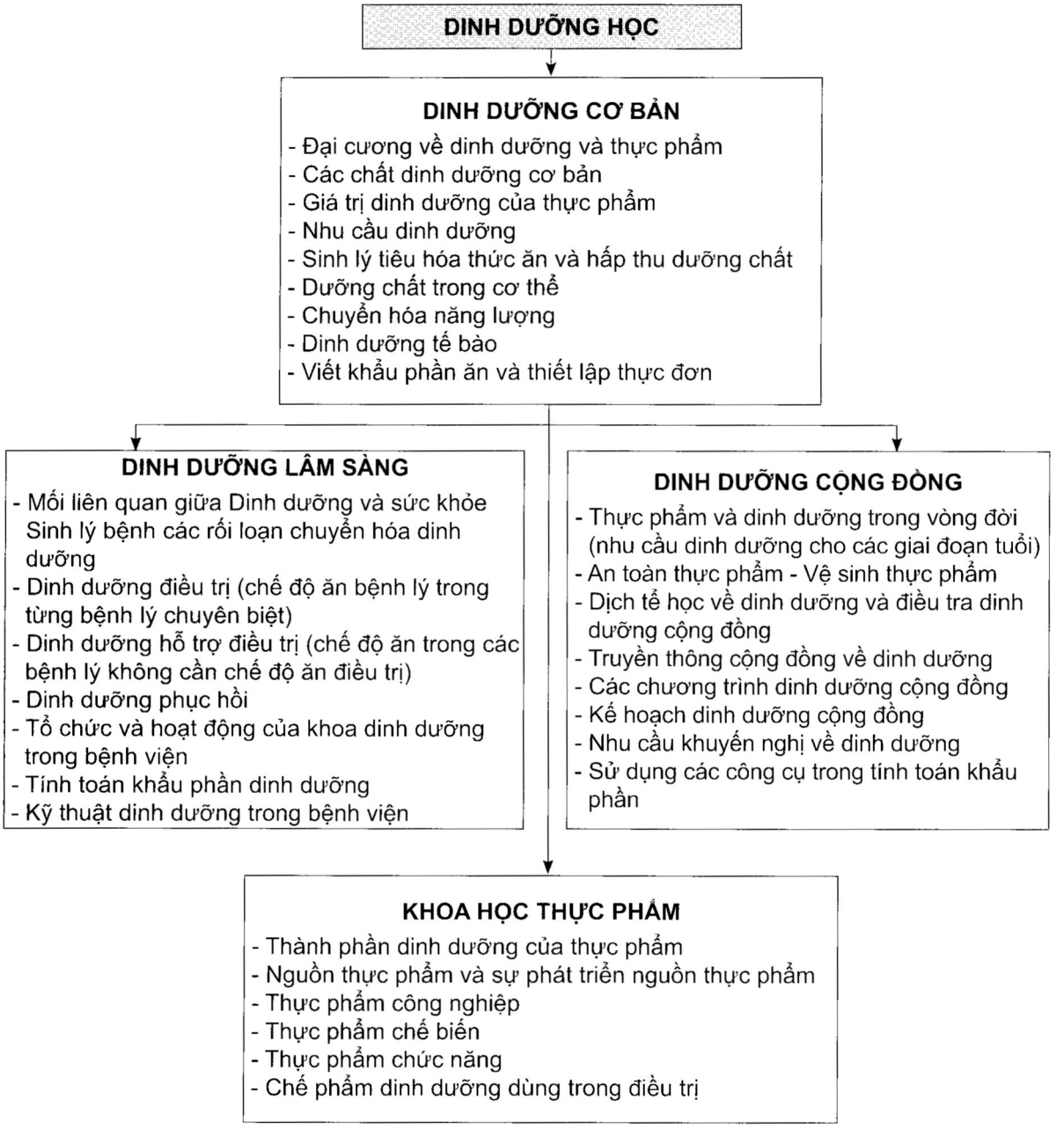
Dinh dưỡng ảnh hưởng rất ít hoặc không ảnh hưởng đến kết quả điều trị

Đa số là các bệnh lý nhiễm trùng cấp tính như: viêm hô hấp trên, viêm phổi, tiêu chảy cấp… dù dinh dưỡng không ảnh hưởng trực tiếp trên kết quả điều trị, nhưng tình trạng dinh dưỡng không phù hợp (suy dinh dưỡng, béo phì, thiếu vi chất…) của bệnh nhân cũng có thể gây ảnh hưởng gián tiếp đến sức đề kháng và khả năng phục hồi.

Một cách tổng quát, môn học về dinh dưỡng người có thể phân thành các bộ phận lớn:

- **Dinh dưỡng cơ bản:** các vấn đề cơ bản về thực phẩm, chất dinh dưỡng và sinh lý chuyển hóa năng lượng.
- **Dinh dưỡng cộng đồng:** các vấn đề liên quan đến dinh dưỡng cho cộng đồng.
- **Dinh dưỡng lâm sàng:** các vấn đề thuộc về dinh dưỡng trong y khoa/dinh dưỡng cho cá thể, dinh dưỡng cho bệnh lý.

- **Khoa học thực phẩm:** các vấn đề liên quan đến nghiên cứu và chế biến thực phẩm.



Sơ đồ 1.1. Mô hình đào tạo về dinh dưỡng người

NGUỒN GỐC CỦA NĂNG LƯỢNG VÀ KHÁI NIỆM VỀ CHUỖI THỰC PHẨM TRONG TỰ NHIÊN

Nguồn gốc của năng lượng

Về mặt nguyên tắc, trong thiên nhiên không có gì tự sinh ra và mất đi. Năng lượng sinh học cũng không nằm ngoài quy luật này. Năng lượng được đưa vào để dự trữ bên trong

cơ thể sinh vật hoặc giải phóng từ dạng dự trữ thành nhiệt năng, động năng, cơ năng... để sử dụng cho sự sinh tồn và hoạt động của cơ thể sinh vật.

Năng lượng sinh học trong thiên nhiên đều xuất phát từ một nguồn duy nhất: năng lượng mặt trời.

Trong tất cả cơ thể sinh vật, quá trình tổng hợp (đồng hóa) đồng thời là quá trình đưa năng lượng vào dạng dự trữ và quá trình phân giải (dị hóa) đồng thời cũng giải phóng năng lượng khỏi dạng dự trữ.

Các loài thực vật, thông qua quá trình quang hợp với sự hiện diện của diệp lục tố, là những sinh vật có khả năng sử dụng năng lượng mặt trời để tạo thành năng lượng cho chính mình. Năng lượng được tạo ra sau khi sử dụng cho nhu cầu của thực vật, sẽ được dự trữ lại dưới dạng tinh bột, chất béo thực vật và chất đạm thực vật. Thực chất, quá trình dự trữ này chủ yếu là để dành năng lượng cho sự tái tạo và sinh tồn, tức là cho quá trình tạo thành cá thể mới của loài (ví dụ khoai tây dự trữ năng lượng trong rễ tạo thành củ khoai và củ khoai là nơi chứa mầm khoai tây để tạo thành cây khoai tây mới hoặc bầu bí dự trữ năng lượng trong quả để nuôi các hạt và các hạt này chứa các mầm tạo thành dây bầu bí mới).

Động vật không có khả năng dùng năng lượng từ ánh sáng mặt trời để tạo thành năng lượng cho chính mình, mà phải sử dụng năng lượng đã được thực vật tổng hợp và tích lũy. Các loài động vật ăn thực vật sẽ sử dụng năng lượng dự trữ của thực vật làm năng lượng cho hoạt động, đồng thời sẽ tích lũy năng lượng dự trữ dưới dạng glycogen, chất béo động vật và đạm động vật để dành cho sinh tồn của chính mình. Các động vật ăn thịt động vật, đến phiên mình, lại sử dụng năng lượng dự trữ của động vật theo chu trình tương tự. Các loài động vật ăn cả thực vật và động vật (trong đó có loài người) có cấu trúc cơ thể để sử dụng cả nguồn năng lượng của thực vật và động vật.

Chuỗi thực phẩm trong tự nhiên

Những sinh vật tiến hóa càng cao thì cấu trúc cơ thể càng giảm khả năng tự tổng hợp năng lượng cho chính mình và càng có khuynh hướng sử dụng các dạng năng lượng dự trữ từ các sinh vật khác trong tự nhiên. Sự phụ thuộc có hệ thống này tạo thành một chuỗi thực phẩm trong tự nhiên (Sơ đồ 1.2).

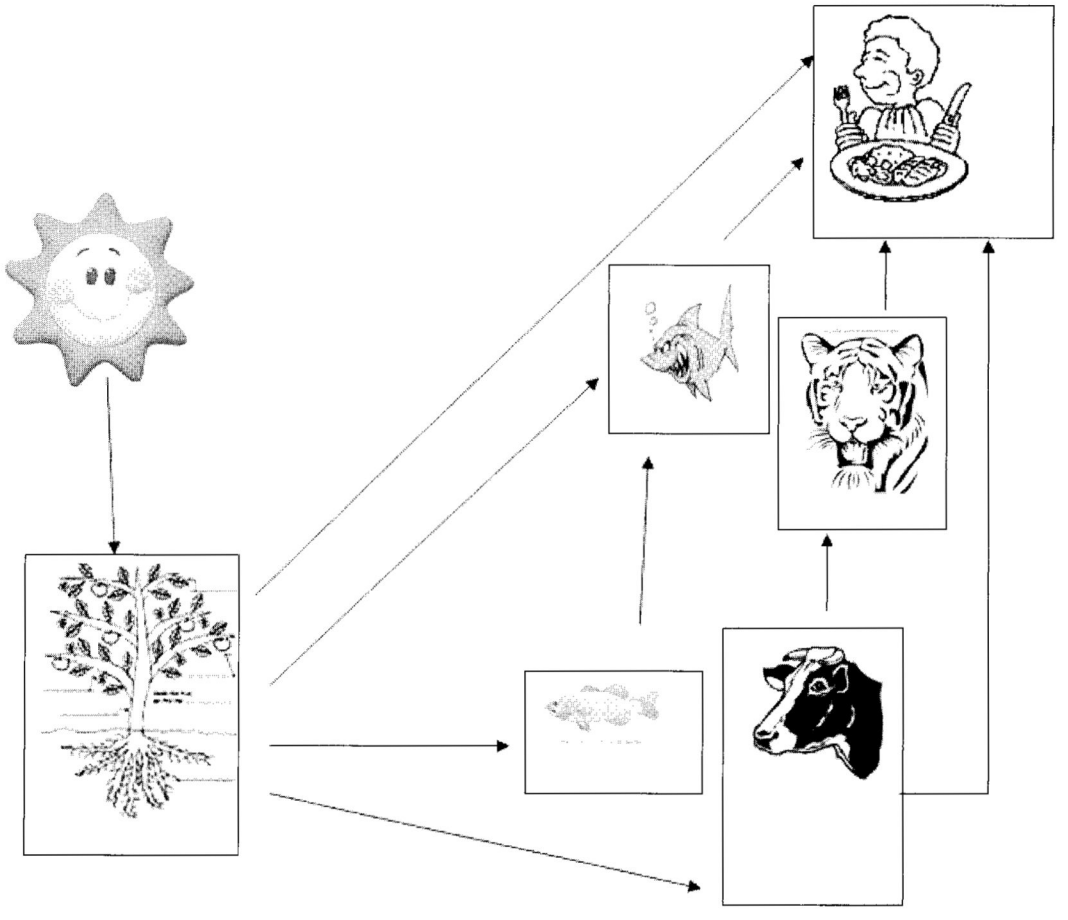
THỰC PHẨM VÀ CHẤT DINH DƯỠNG

Thức ăn trong các bữa ăn hàng ngày được chế biến từ nhiều loại **thực phẩm** khác nhau. Hệ tiêu hóa sẽ phân giải các loại thực phẩm này thành các **chất dinh dưỡng**. Chỉ có chất dinh dưỡng mới được hấp thu vào máu.

Có trên 40 chất dinh dưỡng cần thiết cho cơ thể hàng ngày nhưng nhìn chung có thể chia các chất dinh dưỡng thiết yếu này ra làm ba nhóm chính:

Nhóm chất dinh dưỡng đa lượng sinh năng lượng

Chất bột đường, chất béo, chất đạm và chất cồn. Ngoài vai trò cung cấp năng lượng cho cơ thể, các chất dinh dưỡng đa lượng sinh năng lượng còn tham gia vào cấu trúc cơ thể, tham gia vào các hoạt động hấp thu, chuyển hóa, miễn dịch…



Sơ đồ 1.2. Chuỗi thực phẩm trong tự nhiên

Nhóm chất dinh dưỡng vi lượng

Không cung cấp năng lượng nhưng có vai trò quan trọng trong các quá trình chuyển hóa của cơ thể, có ảnh hưởng đến sức khỏe và bệnh tật. Nhu cầu hàng ngày của cơ thể thường ít, tính bằng miligam, thậm chí microgam. Bao gồm các vitamin và khoáng chất vi lượng.

- ***Vitamin:*** gồm các vitamin tan trong nước (B, C) và các vitamin tan trong chất béo (A, D, E, K).
- ***Chất khoáng vi lượng:*** hiện đã xác định được khoảng 10 loại khoáng chất vi lượng hiện diện trong cơ thể nhưng chỉ mới biết được chức năng và chuyển hóa của Zn, Fe, Mg, Cu, I, F, Se.

Nhóm chất dinh dưỡng đa lượng không sinh năng lượng

Bao gồm chất khoáng đa lượng, chất xơ và nước.

- ***Chất khoáng đa lượng:*** calxi, phốt pho, kali, sulfur, sodium, cloride, magnesium
- ***Nước:*** là thành phần chính yếu của khẩu phần dù ít được quan tâm
- ***Chất xơ:*** không tiêu hóa, không hấp thu nhưng có vai trò quan trọng trong điều hòa hoạt động của hệ tiêu hóa.

Ngoài cách phân loại thông dụng hiện nay như trên, trước đây, chất dinh dưỡng còn có thể được phân nhóm theo cấu trúc hóa học

- ***Chất hữu cơ:*** chất bột đường, chất béo, chất đạm, vitamin
- ***Chất vô cơ:*** chất khoáng.

Tuy nhiên, hiện nay cách phân loại này ít được sử dụng, do ít tính ứng dụng trong thực tế.

MỘT SỐ KHÁI NIỆM VÀ ĐỊNH NGHĨA THƯỜNG GẶP TRONG DINH DƯỠNG HỌC

Thực phẩm (foods)

Là các sản phẩm có nguồn gốc từ thực vật hoặc động vật được cung cấp cho cơ thể con người hàng ngày, nhằm mục đích cung cấp năng lượng và các chất dinh dưỡng để duy trì sự sống, phát triển cơ thể và sửa chữa mô.

Thức ăn

Là các sản phẩm của quá trình chế biến thực phẩm, đầu vào của hoạt động tiêu hóa và hấp thu chất dinh dưỡng. Thức ăn có thể đồng thời là thực phẩm (ví dụ táo, lê, rau xà lách …), nhưng thường phải trải qua quá trình chế biến từ thực phẩm (ví dụ cơm, cháo là thức ăn, gạo là thực phẩm). Từ một loại thực phẩm có thể chế biến thành nhiều món ăn khác nhau.

Các chất dinh dưỡng (nutrients)

Các chất hóa học hữu cơ và vô cơ có trong thực phẩm. Chất dinh dưỡng có thể là nguyên liệu để cung cấp năng lượng, nguyên liệu cấu trúc cơ thể, duy trì và sửa chữa mô trong cơ thể hoặc đóng vai trò như các chất xúc tác, chất hỗ trợ, chất tham gia vào các hoạt động giúp cơ thể tồn tại và phát triển.

Chất dinh dưỡng thiết yếu (essential nutrients)

Những chất dinh dưỡng mà cơ thể con người không tự tổng hợp được mà phải được đưa vào cơ thể qua thức ăn hàng ngày.

Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị (RDA: Recommendation Dietary Allowance) Lượng chất dinh dưỡng cần thiết hàng ngày để duy trì sức khỏe ở mức tốt nhất. Nhu cầu dinh dưỡng này thay đổi tùy theo quốc gia, chủng tộc, độ tuổi, giới tính…

Khẩu phần hàng ngày (dietary): lượng thực phẩm ăn vào hàng ngày.

Portion size

Lượng hoặc kích thước thực phẩm trong một đơn vị sử dụng của thực phẩm. Ví dụ: portion size = 1 thanh chocolate.

Serving size

Lượng hoặc kích thước thực phẩm được sử dụng để tính thành phần dinh dưỡng. Serving size có thể đồng thời là Portion size nhưng cũng có thể khác.

Ví dụ: Serving size = 3 viên kẹo chocolate (= 3 portion size).

Tình trạng dinh dưỡng (nutritional status)

Tập hợp các số đo về nhân trắc học (Anthropometric) như chiều cao, cân nặng, tỷ lệ mỡ/ nạc… để kết luận về trạng thái dinh dưỡng hiện tại của cá thể so với mức độ chuẩn của cộng đồng.

Thành phần dinh dưỡng (nutritional composition)

Lượng các chất dinh dưỡng trung bình có trong một đơn vị sử dụng, thường dùng là 100g.

Thực phẩm chức năng (funtional food)

Thực phẩm có thêm các chất có chức năng ngoài dinh dưỡng (ví dụ: phòng bệnh, trị bệnh, lợi gan mật…).

Thực phẩm bổ sung chất dinh dưỡng (folificated foods, enriched foods)

Thực phẩm được bổ sung thêm các chất dinh dưỡng ngoài thành phần chất dinh dưỡng tự nhiên.

Thực phẩm thay thế (subtitutes foods)

Thực phẩm được dùng để thay thế một thực phẩm khác trong khẩu phần. Ví dụ đường ăn kiêng.

Chỉ số đường huyết của thức ăn (glycemic Index)

Là mức độ làm gia tăng đường huyết của một loại thức ăn so với chất dùng làm chuẩn là glucose (100%). Chỉ số GI càng cao chứng tỏ khả năng làm tăng đường huyết sau ăn càng nhanh, càng nhiều.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Yếu tố nào sau đây không thuộc phạm vi nghiên cứu của dinh dưỡng học?
   A. Tiêu hóa thức ăn trong lòng ruột.
   B. Hấp thu dưỡng chất tại nhung mao ruột.
   C. Chuyển hóa chất dinh dưỡng nội tế bào.
   D. Dược tính của thực phẩm.
   E. Khẩu vị và thói quen ăn uống.

2. Trình bày các ảnh hưởng của dinh dưỡng đối với sức khỏe. Cho một số ví dụ về mối liên hệ nhân quả của dinh dưỡng và sức khỏe.

3. Trình bày sự phân nhóm, phân loại các chất dinh dưỡng theo chức năng và theo cấu trúc hóa học.

4. Chất dinh dưỡng thiết yếu là:
   A. Chất dinh dưỡng không thể thiếu hàng ngày.
   B. Chất dinh dưỡng nếu thiếu có thể gây ảnh hưởng đến sức khỏe.
   C. Chất dinh dưỡng cơ thể không thể tự tổng hợp, cần được cung cấp từ thức ăn.
   D. Chất dinh dưỡng cơ thể cần với số lượng lớn.
   E. Chất dinh dưỡng sẽ bị mất qua quá trình chế biến.

5. Điều nào sau đây không đúng về thực phẩm
   A. Có nguồn gốc từ động vật hoặc thực vật.
   B. Có thể là thức ăn hoặc cần chế biến trước ăn.
   C. Là nguồn cung cấp các chất dinh dưỡng cần thiết cho cơ thể hàng ngày.
   D. Có thể là nguồn gây bệnh cho cơ thể.
   E. Có thành phần dinh dưỡng tương tự nhau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Bộ Y tế** - Viện Dinh Dưỡng (2015) - *10 lời khuyên ăn uống hợp lý* - Nhà Xuất bản Y học.
2. **Bộ Y tế** - Viện Dinh Dưỡng (2015) - *Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam* - Nhà Xuất bản Y học.
3. **Bộ Môn Dinh Dưỡng - An toàn Thực phẩm Đại Học Y Khoa Hà Nội** (2008) - *Dinh Dưỡng Học* - Nhà Xuất bản Y học.
4. **Hà Huy Khôi** (1994) - *Dinh dưỡng hợp lý và sức khỏe* - Nhà Xuất bản Y học.
5. **Hà Huy Khôi** (1996) - *Mấy vấn đề dinh dưỡng trong thời kỳ chuyển tiếp* - Nhà Xuất bản Y học.
6. **Nguyễn Thế Thứ** (1992) - *Dinh Dưỡng Trị Liệu* - Nhà Xuất bản Ngô Xuân Phương California.
7. **Lê Thị Hương** (2016) - *Dinh Dưỡng Lâm Sàng - Tiết Chế* - Nhà Xuất bản Y học.

Tài liệu nước ngoài

8. **Alexandre R. Lucas and Diane M. Huse** (2012) - *Modern Nutition in Health and Diseases* - 11th edition - Lea & Febiger Publisher.
9. **Douglas C. Heimburger & Roland L.Weinsier** (2006) – Nutrition Promotion and Disease Prevention - *Handbook of Clinical Nutrition* - 4th edition - page 3-27.
10. **Michele J. Sadler and al** (1999) - *Encyclopedia of Human Nutrition* - Harcount Brace Company Publishers.
11. **Eleanor Noss Whitney and Saron Rady Rolfes** (2018) - *Understanding Nutrition* – 15th edition – Thompson Learning Academic Publisher.
12. **Janice L. Thonmson & Melinda M. Manroe & Linda A. Vaughan** (2013) – *The Science of Nutrition* – Pearson Education, Inc.

§2.
CHẤT DINH DƯỠNG ĐA LƯỢNG

TS.BS. Đào Thị Yến Phi

MỤC TIÊU

1. *Trình bày được khái niệm về chất dinh dưỡng đa lượng.*
2. *Trình bày cấu trúc, phân loại, vai trò, nhu cầu, đặc tính của các chất dinh dưỡng đa lượng sinh năng lượng.*
3. *Trình bày cấu trúc, phân loại, vai trò, nhu cầu, đặc tính của các chất dinh dưỡng đa lượng không sinh năng lượng.*

KHÁI NIỆM VỀ CHẤT DINH DƯỠNG ĐA LƯỢNG

Chất dinh dưỡng đa lượng là những chất dinh dưỡng cần được cung cấp cho cơ thể hàng ngày với một số lượng lớn (được tính bằng đơn vị gam trở lên). Có sáu loại chất dinh dưỡng đa lượng được phân thành hai nhóm lớn tùy theo khả năng sinh năng lượng sau quá trình chuyển hóa trong tế bào. Chất cồn có thể sinh năng lượng nên được xếp vào nhóm đa lượng sinh năng lượng nhưng không phải là chất dinh dưỡng được khuyến nghị nên không được tính.

Chất dinh dưỡng đa lượng sinh năng lượng: chất bột đường, chất đạm, chất béo và chất cồn.

Chất dinh dưỡng đa lượng không sinh năng lượng: nước, chất xơ và chất khoáng đa lượng.

CHẤT BỘT ĐƯỜNG (GLUCID, CARBOHYDRAT)

Cấu trúc

Chất bột đường là một hợp chất hữu cơ bao gồm ba nguyên tố chính là carbon, hydro và oxy với công thức tổng quát là $C_n(H_2O)_n$. Đa số các chất bột đường trong thực phẩm được cấu trúc từ các phân tử đường có 6 carbon ($C_6H_{12}O_6$ - hexoses), trong đó glucose là loại đường quan trọng nhất với sự sống. Trong thực phẩm, các phân tử đường ít khi tồn tại ở dạng độc lập, mà kết nối với nhau thành các chuỗi dài. Khi các chuỗi phân tử đường này đi vào hệ tiêu hóa, quá trình tiêu hóa sẽ cắt các chuỗi glucose này thành các phân tử glucose đơn lẻ và đây chính là dạng hấp thu của chất bột đường tại thành ruột.

Phân loại: chất bột đường được phân thành hai nhóm chính

Đường đơn giản (simple carbohydrates): là những loại đường có dưới hai phân tử đường đơn trong cấu trúc:

- *Đường 1 phân tử - đường đơn (monosaccharide):* glucose, fructose, galactose.
- *Đường 2 phân tử (disaccharides):* maltose (glucose-glucose), sucrose (glucose-fructose), lactose (glucose-galactose).

Đường phức tạp (complex carbohydrates): là loại đường có từ trên hai phân tử đường đơn trong cấu trúc. Các phân tử đường đơn kết nối nhau thành chuỗi dài (polysaccharides).

- *Tinh bột (starches):* là dạng dự trữ glucose ở thực vật. Tinh bột bao gồm hàng trăm thậm chí hàng ngàn phân tử glucose kết nối với nhau, có phân nhánh hoặc không phân nhánh.
- *Glycogen:* là dạng dự trữ glucose ở động vật bao gồm cả trong cơ thể người. Glycogen thường không phải là nguồn cung cấp chất bột đường chính trong khẩu phần, tuy nhiên đóng vai trò rất quan trọng trong cơ thể người vì đây là dạng dự trữ được sử dụng đầu tiên khi cơ thể cần năng lượng.
- *Chất xơ (non-starch polysaccharides):* chất xơ là một dạng polysaccharide nhưng không tiêu hóa, không hấp thu vào máu, vì vậy không cung cấp năng lượng, nên được xếp vào nhóm thực phẩm đa lượng không cung cấp năng lượng.

Vai trò

- Là chất cung cấp năng lượng chính cho các hoạt động của các tế bào trong cơ thể. Có ba loại tế bào trong cơ thể chỉ sử dụng chất bột đường làm nguyên liệu sinh năng lượng: tế bào não, tế bào hồng cầu và tế bào cơ. Vì vậy, chất bột đường cần thiết cho cả hoạt động thể lực của cơ bắp lẫn các hoạt động trí tuệ của các tế bào não.
- Tham gia cấu trúc tế bào: dưới dạng kết hợp với các nguyên tố khác như phốt pho, lipid...

Nhu cầu

Nhu cầu chất bột đường trung bình hàng ngày cần chiếm khoảng 55-60% năng lượng khẩu phần hàng ngày. Ngay cả trong các khẩu phần ăn kiêng do thẩm mỹ hoặc do bệnh lý, nhu cầu chất bột đường cũng không nên giảm dưới 50% năng lượng khẩu phần, mới đảm bảo được khả năng hoạt động bình thường và bảo vệ cho sự nguyên vẹn của hệ của thần kinh, tuần hoàn và cơ bắp.

Đặc tính

Chất bột đường là chất dinh dưỡng dễ hấp thu, dễ chuyển hóa và ít tạo ra các chất chuyển hóa làm thay đổi nội môi nhất trong số các chất dinh dưỡng sinh năng lượng.

Mỗi gam chất bột đường cung cấp 4 kcalo.

Chất bột đường là chất duy nhất có khả năng tạo nên độ sệt của thức ăn, do đặc tính thấm hút nước và trương nở. Vì vậy, việc gia tăng lượng bột trong khẩu phần ăn sẽ làm gia tăng thể tích thức ăn, hoặc gia tăng độ đặc của món ăn. Chính vì vậy, với các trường hợp

cần gia tăng năng lượng nhưng vẫn phải duy trì thể tích thức ăn ít, người ta giảm dùng chất bột đường đặc biệt là các dạng đường phức.

Chất bột đường được dự trữ chủ yếu trong tế bào gan và tế bào cơ dưới dạng glycogen. Do số lượng tế bào cơ và tế bào gan có giới hạn, nên dự trữ chất bột đường trong cơ thể người thường không nhiều, chỉ đủ để sử dụng trong một thời gian ngắn thường dưới 30 phút hoạt động mạnh đầu tiên. Khi glycogen dự trữ trong tế bào cạn kiệt, cơ thể sẽ sử dụng các dạng dự trữ năng lượng khác để hoạt động.

Glucose được sử dụng làm năng lượng hoạt động cho tất cả các tế bào của cơ thể. Sau bữa ăn, glucose trong máu tăng, chất đường được đưa vào trong tế bào để sử dụng và tân tạo glycogen dự trữ. Khi nồng độ glycogen trong tế bào gan và cơ bão hòa, glucose thừa sẽ được chuyển thành mỡ dự trữ. Khi glucose trong máu giảm, gan và cơ sẽ dị hóa glycogen để tạo glucose. Glucose do gan tạo ra sẽ được đưa vào máu để điều hòa đường huyết, cung cấp cho tế bào não và hồng cầu, trong khi glucose do tế bào cơ tạo ra chỉ được sử dụng cho chính tế bào cơ đó. Như vậy, cơ không có chức năng điều hòa đường huyết. Những người có cơ bắp lớn thường có lượng glycogen dự trữ nhiều hơn, nhưng nguy cơ hạ đường huyết khi đói cũng cao hơn.

Chất bột đường trong thực phẩm thường không bị hủy hoại khi chế biến với nhiệt độ cao, ngược lại, chế biến sẽ làm các chuỗi glucose dài bị cắt thành các chuỗi nhỏ hơn, dễ tiêu hóa và hấp thu hơn, nên cũng dễ làm tăng đường huyết hơn. Ví dụ khoai tây chiên hoặc bỏ lò nướng sẽ làm tăng đường huyết nhanh và nhiều gấp đôi khoai tây hấp hay luộc.

Chất bột đường trong thực phẩm thiên nhiên thường ở dạng hỗn hợp, tức là có cả bột đường dạng tinh bột và chất đường dạng xơ không hấp thu. Chính vì vậy các dạng hạt, củ... nguyên vẹn chưa tinh chế sẽ làm tăng đường huyết chậm hơn sau ăn. Ví dụ củ dong riềng làm tăng đường huyết rất chậm, trong khi bột dong riềng đã loại bỏ hết chất xơ và làm thành miến thì lại làm tăng đường huyết rất nhanh và rất cao.

Sự chuyển hóa chất bột đường trong cơ thể luôn cần có sự tham gia của các vi chất dinh dưỡng, quan trọng nhất là các vitamin nhóm B (B1, B6, B3...), vì vậy, khi cung cấp chất bột đường luôn phải chú ý đến lượng vitamin nhóm B cần thiết ứng với số năng lượng được đưa vào cơ thể từ chất bột đường. Những thức ăn chỉ có chất đường mà không kèm theo các vi chất dinh dưỡng tương ứng cho quá trình chuyển hóa chất bột đường được gọi là các thực phẩm cung cấp năng lượng rỗng, làm khẩu phần mất cân đối, kéo theo sự thay đổi chuyển hóa, thậm chí có thể làm hao hụt kho dự trữ vi chất dinh dưỡng của cơ thể.

CHẤT BÉO (LIPID, FAT)

Cấu trúc

Chất béo là một hợp chất hữu cơ có chứa carbon, hydro, oxy và một ít phốt pho, ni-tơ, không hòa tan trong nước mà chỉ tan trong các dung môi hữu cơ có ester, có tỷ trọng thấp hơn nước vì vậy nổi trên mặt nước. Thành phần cơ bản của chất béo bao gồm:

Các acid béo (fatty acid): gắn trên các nhân glycerol. Thường gặp nhất trong thực phẩm là dạng triglycerid, tức là ba acid béo gắn trên một nhân glycerol. Ngoài ra, có thể chỉ có một hoặc hai acid béo gắn trên nhân glycerol tạo thành monoglycerid hoặc diglycerid.

Các loại sterol: là chất béo có nhân thơm, trong đó quan trọng nhất là cholesterol. ***Phốt pholipid:*** là hợp chất của chất béo với phốt pho, thường là cấu trúc cơ bản của vách tế bào. Hai loại phốt pholipid được hiểu biết nhiều nhất cho đến nay là lecithin và choline.

Lipoprotein: là một hợp chất của chất béo và chất đạm, số lượng không đáng kể trong thực phẩm nói chung, chủ yếu tồn tại trong máu của cơ thể sinh vật sống.

Phân loại

Acid béo: được xem là đơn vị cấu trúc cơ bản của chất béo, là thành phần chiếm trọng lượng cao nhất, có thể đến 90-95% trọng lượng chất béo. Có nhiều cách phân loại acid béo, các cách phân loại thông dụng nhất là theo số lượng cacbon trong chuỗi, theo sự tồn tại của các liên kết không no và theo dạng đồng phân của chuỗi cacbon.

- *Theo số lượng cacbon trong chuỗi:* Acid béo chuỗi dài (12-24 cacbon), chuỗi trung bình (6-11 cacbon) và chuỗi ngắn (<6 cacbon).
- *Theo đặc điểm của liên kết hóa học trong chuỗi:* Acid béo bão hòa (acid béo no – không có nối đôi, nối ba) hoặc không bão hòa (acid béo không no – có nối đôi, nối ba). Các acid béo không no được đặt tên theo vị trí của nối đôi, ví dụ omega-3 là loại acid béo có nối đôi nằm ở vị trí cacbon thứ ba trên chuỗi cacbon và ở dạng đồng phân omega.
- *Theo dạng đồng phân của chuỗi cacbon:* các nguyên tử cacbon trong chuỗi không nằm trên một mặt phẳng và kết nối theo các hướng khác nhau trong không gian ba chiều. Những loại chất béo có cùng công thức phân tử nhưng có cấu trúc đồng phân cis và trans khác nhau sẽ có đặc tính sinh học khác nhau. Các dạng đồng phân trans thường là chất béo ở dạng đặc và thường được xem là không tốt cho sức khỏe.

Chất béo: chất béo trong thực phẩm có thể có nguồn gốc từ thực vật hoặc động vật.

Chất béo thực vật được gọi là dầu, thường ở thể lỏng ở nhiệt độ thường. Dầu thực vật không có sterol dạng cholesterol và các các acid béo đa số là acid béo không no nên tốt hơn cho sức khỏe.

Chất béo động vật được gọi là mỡ, dễ đông đặc ở nhiệt độ thường. Các acid béo trong mỡ động vật thường là acid béo no, đồng thời có nhiều cholesterol là một dạng sterol đặc biệt chỉ có trong mỡ động vật nên mỡ động vật thường được cho là không tốt cho sức khỏe nhất là hệ tim mạch.

Lipoprotein: là dạng protein liên kết với các chất béo để vận chuyển chất béo trong máu. Dựa trên kích thước và tỷ lệ protein/lipid người ta phân thành ba dạng lipoprotein chính:

Lipoprotein tỷ trọng cao (High Density Lipoprotein – HDL): tỷ trọng 1,063-1,210, có thành phần chất đạm nhiều có khi đến 50%, chất béo ít. Đây là loại lipoprotein tốt cho sức khỏe và hệ tim mạch.

Lipoprotein tỷ trọng thấp (Low Density Lipoprotein – LDL): tỷ trọng 1,006-1,062, có thành phần chất đạm ít hơn trong HDL. Trong chất béo tỷ lệ triglyceride ít, nhiều cholesterol. Loại lipoprotein này dễ bị bám dính trên thành mạch và gây tình trạng xơ cứng mạch, vôi hóa mạch…

Lipoprotein tỷ trọng rất thấp (Very Low Density Lipoprotein – VLDL): tỷ trọng dưới 1,006, có thành phần chất đạm rất ít, chất béo nhiều. Trong chất béo tỷ lệ triglyceride nhiều, cholesterol và phốt pholipid vừa phải. Sự gia tăng VLDL được xem là yếu tố nguy cơ cho hệ tim mạch.

Vai trò

- Là nguồn cung cấp và dự trữ năng lượng rất quan trọng.
- Hấp thu và chuyển hóa vitamin tan trong chất béo (A, D, E, K).
- Nguyên liệu hình thành tế bào nhất là tế bào thần kinh.
- Nguyên liệu tạo hormone steroide: hormone sinh dục, thượng thận...

Nhu cầu

Trẻ càng nhỏ nhu cầu chất béo càng cao.

- Trẻ nhũ nhi: 50% năng lượng khẩu phần (tương đương lượng chất béo trong sữa mẹ).
- Trẻ lứa tuổi nhà trẻ mẫu giáo: 20-30% năng lượng khẩu phần.
- Người lớn: tùy thể trạng, trung bình 15-25% năng lượng khẩu phần.
- Người cao tuổi: 12-15% năng lượng khẩu phần.

Đặc tính

Chất béo là chất dinh dưỡng khó tiêu hóa, khó hấp thu, chuyển hóa phức tạp và cần nhiều chất hỗ trợ hơn so với chất bột đường. Sử dụng chất béo làm năng lượng và chuyển hóa chất béo thường sản sinh những chất có thể làm thay đổi nội môi, ví dụ một sản phẩm chuyển hóa của chất béo là ceton có thể gây toan chuyển hóa.

Chất béo là chất cung cấp năng lượng cao nhất trong số các loại chất dinh dưỡng đa lượng sinh năng lượng. Mỗi gam chất béo cung cấp 9 kcalo.

Do đặc tính thể tích nhỏ trong khi năng lượng dự trữ cao, chất béo là dạng dự trữ năng lượng chính của cơ thể sinh vật. Dự trữ năng lượng từ chất béo thường vô hạn so với dự trữ chất bột đường, do chất béo được dự trữ trong các tế bào độc lập gọi là tế bào mỡ (fatty cell) chứ ít dự trữ trong các tế bào khác của cơ thể.

Cũng do đặc tính thể tích nhỏ nhưng có năng lượng cao, chất béo thường được dùng nhất trong các trường hợp cần gia tăng năng lượng khẩu phần nhưng không thể gia tăng thể tích thức ăn. Điều cần lưu ý là sự gia tăng chất béo trong khẩu phần có thể kéo theo các biến đổi nội môi.

Chất béo ít bị phân hủy bởi nhiệt độ, nhưng dễ bị oxy hóa bởi oxy trong không khí trong điều kiện nhiệt độ cao, có ánh nắng mặt trời, có hơi nước trong môi trường có độ ẩm

cao... Các chất oxy hóa từ chất béo có thể trở thành những gốc oxy hóa, được xem là các tác nhân nguy hiểm cho tế bào của cơ thể do sẽ làm tổn thương tế bào ở nhiều mức độ khác nhau, từ mức độ tế bào đến mức độ DNA, là tác nhân gây lão hóa tế bào và các bệnh lý rối loạn cấu trúc và chức năng tế bào bao gồm cả ung thư.

CHẤT ĐẠM (PROTID, PROTEIN)

Cấu trúc

Chất đạm là một hợp chất hữu cơ gồm các nguyên tố cacbon, hydro, oxy, ni-tơ một số chất khác sulfur, phốt pho, sắt, coban. Trong số các chất dinh dưỡng sinh năng lượng, chất đạm là chất có thành phần ni-tơ cao nhất, có thể lên đến 15% trọng lượng. Đơn vị cấu trúc của chất đạm là các acid amin (amino acid). Trong tự nhiên chỉ có khoảng 22 loại acid amin, nhưng có vô số chất đạm khác nhau, do các acid amin này được kết nối với nhau theo một tỷ lệ và thứ tự khác nhau. Mỗi loài trong tự nhiên có một cấu trúc chất đạm đặc trưng cho loài đó. Khi con người dùng chất đạm khác loài làm thực phẩm, hệ tiêu hóa phải phân hủy chất đạm thành các acid amin, sau đó các acid amin này được hấp thu vào máu và dùng làm nguyên liệu tổng hợp chất đạm đặc trưng cho loài người.

Phân loại

Theo mức độ thiết yếu

Acid amin thiết yếu: là các acid amin bắt buộc phải đưa vào cơ thể qua thực phẩm vì cơ thể không tự tổng hợp được. Đối với loài người, có chín acid amin thiết yếu. Ở trẻ em, có thêm ba loại acid amin được xem là thiết yếu do chức năng chuyển hóa của gan chưa hoàn thiện và nhu cầu cao.

Bảng 2.1. Nhu cầu acid amin hàng ngày tính theo thể trọng

Tên acid amin	Nhu cầu (mg/kg/ngày)
Người trưởng thành	
Histidin	10
Isoleucin	20
Leucine	39
Lysine	30
Methionin	15
Phenylalanin	25
Threonin	15
Tryptophan	4
Valine	26
Trẻ em (thêm)	
Arginin	
Tyrosin	25
Cystein	15

Acid amin không thiết yếu: là các acid amin mà cơ thể người có thể tự tổng hợp được từ chất bột đường, chất béo và các acid amin khác, bao gồm: glycin, alanin, serin, cystein, tyrosin, diiodotyrosin, aspartic acid, asparagin, glutamic acid, hydroxylysin, proline, hydroxyproline.

Theo đặc điểm hóa học của acid amin

Các acid amin được phân chia thành các nhóm dựa trên tính acid, tính kiềm hoặc dựa trên các gốc hóa học gắn trên cacbon gốc, nhưng cách phân chia này ít được dùng do không có giá trị ứng dụng.

Vai trò

- Tham gia vào cấu trúc tế bào: chất đạm là thành phần quan trọng nhất để xây dựng các tế bào của cơ thể. Chất đạm cần thiết cả cho quá trình sinh sản tế bào mới và sửa chữa tổn thương của các tế bào cũ.
- Thành phần của các yếu tố miễn dịch giúp bảo vệ cơ thể: tất cả các yếu tố miễn dịch của cơ thể, từ miễn dịch tế bào (bạch cầu lympho, đại thực bào...), đến miễn dịch dịch thể (kháng thể và hệ thống bổ thể) đều được cấu thành từ chất đạm.
- Thành phần các men, các chất xúc tác, các chất dẫn truyền thần kinh, các nội tiết tố.
- Cung cấp năng lượng khi cơ thể thiếu năng lượng từ đường.

Nhu cầu

Trung bình, nhu cầu chất đạm nên chiếm khoảng 15% năng lượng khẩu phần. Lượng chất đạm cung cấp hàng ngày cho cơ thể chủ yếu dùng cho việc cấu trúc tế bào và cấu trúc các chất tham gia chuyển hóa chứ không dùng làm năng lượng hoạt động. Chất đạm được xem là nguồn năng lượng "dơ" vì sự oxy hóa nitơ để sinh năng lượng sẽ tạo thành NH_3 là một chất cực độc mà cơ thể phải huy động tất cả các cơ chế thải độc ở gan và thận để thải ra ngoài càng nhanh càng tốt.

Lượng chất đạm trong khẩu phần vượt quá nhu cầu và cơ thể sử dụng chất đạm làm năng lượng sẽ dẫn đến một số nguy cơ cần lưu ý:

- Các cơ quan lọc thải (gan, thận) tăng hoạt động làm gia tăng khả năng bệnh lý gan thận ở những người đã có nguy cơ bệnh và làm tăng tốc độ lão hóa các cơ quan trên.
- Tăng urê máu.
- Biếng ăn do tăng acid amin trong máu.
- Tăng thải canxi qua đường thận làm giảm dự trữ canxi trong cơ thể, có thể đóng góp vào nguy cơ gây còi xương ở trẻ em và loãng xương ở người cao tuổi.

Đặc tính

Sự tiêu hóa, hấp thu và chuyển hóa chất đạm trong cơ thể tiêu hao năng lượng nhiều nhất so với tất cả các chất sinh năng lượng khác. Quá trình thải bỏ các chất chuyển hóa của chất đạm khi dùng chất đạm làm năng lượng cũng là quá trình tiêu hao năng lượng nhiều nhất so với việc sử dụng năng lượng từ các chất khác.

1 gam chất đạm cho 4 kcalo, tương đương với 1 g chất bột đường.

Chất đạm không bị phân hủy qua quá trình chế biến thức ăn với nhiệt độ, ngược lại, nhiệt độ cao sẽ làm thủy phân chất đạm tốt hơn thành các chuỗi peptid ngắn và thức ăn giàu đạm được nấu chín kỹ sẽ dễ tiêu hóa hấp thu hơn. Sự chế biến thức ăn bằng nhiệt độ trong điều kiện bình thường không thể phân hủy các chuỗi protein thành acid amin được, mà chỉ có acid amin mới có thể hòa lẫn vào trong nước. Vì vậy, trong các loại nước hầm thịt cá, nước hầm xương... không thể có đủ các acid amin cần thiết cho khẩu phần. Vị ngọt tinh trong các loại nước hầm đó do một lượng rất ít acid amin ở đầu chuỗi bị cắt đứt hòa lẫn vào trong nước tạo ra mà thôi.

Chất đạm rất dễ bị hư hỏng và phân hủy nhanh trong môi trường nhiệt độ bình thường để tạo thành những chất độc như: histamin, myotoxin, mycotoxin... là những chất có khả năng gây ngộ độc thực phẩm, dị ứng, thậm chí có thể gây sốc (shock) phản vệ. Chính vì vậy, các thức ăn giàu đạm cần được bảo quản trong môi trường nhiệt độ thấp nhất có thể.

CHẤT CỒN (ALCOHOL)

Là một hợp chất hữu cơ có chứa cacbon, hydro, oxy và trong thành phần có gốc OH gắn trên cacbon. Cơ thể người chỉ chuyển hóa hoàn toàn được rượu etylic (ethanol) để sinh năng lượng. Mỗi gam chất ethanol cung cấp 7 kcalo. Các thực phẩm và nước uống có chứa rượu vẫn có thể cung cấp cho cơ thể một số năng lượng đáng kể. Dù vậy, quá trình chuyển hóa rượu để sinh năng lượng cần các enzym xúc tác có nguồn gốc từ các vitamin nhóm B, vốn dự trữ trong cơ thể rất ít. Vì vậy, với một lượng rượu lớn, cơ chế chuyển hóa ethanol thành năng lượng sẽ bị hạn chế, lúc đó các chất chuyển hóa của rượu có khuynh hướng được tổng hợp thành chất béo. Đây chính là cơ chế làm tăng nguy cơ nhiễm mỡ tế bào gan ở những người uống nhiều rượu.

Hàm lượng rượu trong dung dịch thức uống có cồn thường được tính bằng **độ cồn** hay còn gọi là **độ rượu**. Độ rượu là 100^{o} tương đương với hàm lượng chất cồn là 50% tính theo trọng lượng. Ví dụ: với độ cồn của bia là 6^{o}, trọng lượng ethanol nguyên chất = 3% trọng lượng bia; độ cồn của rượu nhẹ là 15^{o} sẽ tương ứng với trọng lượng ethanol nguyên chất là 7,5% trọng lượng rượu nhẹ; độ cồn của rượu mạnh là 45^{o} tương ứng với trọng lượng cồn nguyên chất là 22,5% trọng lượng rượu mạnh...

Cần lưu ý phân biệt, danh từ "độ rượu" được dùng thông dụng tại hiện nay Việt Nam thật ra là **tỷ lệ phần trăm về thể tích** của rượu trong dung dịch thức uống có cồn. Ký hiệu trên nhãn thường ghi rõ là **Vol%**; **%ACL/Vol** hoặc **% by Vol**. Tỷ trọng của ethanol vào khoảng 0,8 (0,789) so với nước, nên có thể tính trọng lượng ethanol nguyên chất trong 1ml thức uống có cồn có tỷ lệ % về thể tích là Vol% = (Vol% x 0,8):100. Ví dụ mỗi ml rượu 45% ACL/Vol sẽ cung cấp (45 x 0,8):100 = 0,36g ethanol.

Chất cồn không được xem là một chất dinh dưỡng, do cơ thể không có nhu cầu sử dụng, ngược lại chất cồn có thể mang đến những tác hại nghiêm trọng cho các tế bào trong cơ thể nhất là tế bào thần kinh và tế bào gan, lâu ngày sẽ dẫn đến những tổn thương không

thể phục hồi. Chuyển hóa chất cồn trong cơ thể cần nhiều vitamin nhóm B, nhất là niacin và glucose. Do đó, ở những người nghiện rượu, nhu cầu các loại vitamin nhóm B thường cao hơn so với nhu cầu của một người bình thường.

Do khả năng hấp thu và chuyển hóa chất cồn của cơ thể mỗi người rất khác biệt nhau, nên lượng thức uống có cồn được khuyến cáo chung là lượng tính cho một người lớn khỏe mạnh có tầm vóc trung bình. Theo khuyến cáo chung, một người trưởng thành có tầm vóc trung bình (tương đương chiều cao 1,6-1,62m và cân nặng khoảng 50-60kg ở người Việt Nam) mỗi ngày không nên dùng quá 1 đơn vị sử dụng chất cồn (tương đương 1 lon bia 330ml; hoặc 200ml rượu nhẹ; hoặc 60ml rượu mạnh). Nồng độ cồn tối đa được xem là an toàn với cơ thể là 0,08% trọng lượng cơ thể. Tốc độ thải trừ trung bình của cơ thể đối với chất cồn là 0,01% mỗi giờ, vì vậy ít nhất sau 8 giờ cơ thể mới thải trừ hết lượng cồn của một phần thức uống có cồn nói trên.

CANXI (CALCIUM)

Canxi là loại khoáng chất có khối lượng lớn nhất trong cơ thể sinh vật. Ở loài người, lượng canxi có thể chiếm đến 2% tổng trọng lượng của cơ thể, tương ứng với 40% trọng lượng tất cả các loại khoáng chất có trong cơ thể.

Cấu trúc và phân loại

Canxi trong xương và răng

Chiếm 99% lượng canxi trong cơ thể. canxi trong xương là dạng muối canxi, do canxi kết hợp với phốt pho, fluor và một số khoáng chất khác. Canxi trong xương và răng ngoài chức năng cấu trúc xương và răng, còn là kho dự trữ canxi của cơ thể. Tỷ lệ kết hợp của canxi và phốt pho trong mô xương và răng luôn hằng định là 2:1 dưới dạng tinh thể hydroxyapatite.

Canxi trong dịch cơ thể (máu, dịch mô kẽ và dịch nội bào)

Chiếm 1% lượng canxi còn lại trong cơ thể. Canxi trong dịch cơ thể có thể ở nhiều dạng khác nhau:

- Kết hợp với chất đạm: 46%.
- Kết hợp với các gốc hữu cơ (như citrat).
- Kết hợp với gốc vô cơ (như sulfat, phosphat).
- Tồn tại ở trạng thái ion (Ca^{++}): 50%.

Canxi trong dịch cơ thể được xem là dạng canxi đã hoạt hóa, giữ các vai trò liên quan đến chức năng hoạt động.

Vai trò

- Cấu trúc xương và răng, ảnh hưởng đến độ cứng chắc và kích thước của xương và răng, qua đó quyết định tầm vóc cơ thể.

- Điều hòa hoạt động của tế bào cơ.
- Là một yếu tố đông máu quan trọng.
- Tham gia vào cấu trúc và hoạt động của các chất dẫn truyền thần kinh (neurotransmitters).
- Điều hòa sự tiết hormon.
- Điều hòa huyết áp thông qua sự hoạt hóa protein calmodulin trên mặt trong màng tế bào.

Nhu cầu

Canxi là chất dinh dưỡng duy nhất có nồng độ trong máu không phụ thuộc vào sự cung cấp qua khẩu phần ăn, do lượng dự trữ rất lớn trong xương và răng. Khi canxi trong máu tăng, sẽ có hiện tượng đưa canxi vào trong mô xương và răng để tổng hợp các dạng dự trữ của canxi. Khi canxi trong máu giảm, dạng dự trữ canxi có trong xương và răng sẽ bị phân hủy để cung cấp ion canxi cho máu và các tế bào. Chính vì vậy, nhu cầu canxi hàng ngày thường được tính dựa trên lượng canxi cần thiết để dự trữ được một số lượng canxi tối đa trong xương và răng.

Bảng 2.2. Nhu cầu khuyến nghị canxi hàng ngày

Tuổi	Nhu cầu canxi (mg/ngày)
Dưới 6 tháng tuổi	300
6-11 tháng tuổi	400
1-3 tuổi	500
4-6 tuổi	600
7-9 tuổi	700
10-18 tuổi	1.000
18-50 tuổi	1.000
Trên 50 tuổi	1.300
Phụ nữ mang thai	1.200
Phụ nữ cho con bú	1.000

** Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam 2012 – Bộ Y Tế Việt Nam*

Tham khảo thêm phụ lục 2 về một số thực phẩm giàu canxi

Đặc tính

Sự hấp thu canxi tại ruột, chuyển hóa canxi trong cơ thể và tái hấp thu canxi tại ống thận đều cần đến sự hiện diện của vitamin D và được điều hòa bởi hai nội tiết tố parahormone của tuyến phó giáp và calcitonin của tuyến giáp. Growth hormone (GH) của tuyến yên cũng có tác động gián tiếp làm gia tăng hấp thu canxi ở ruột và tái hấp thu canxi ở ống thận.

Tỷ lệ canxi/phốt pho trong thực phẩm có ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng hấp thu canxi qua thành ruột. Khi lượng phốt pho trong khẩu phần quá cao, canxi trong thực phẩm sẽ khó hấp thu hơn.

Canxi được vận chuyển qua thành ruột nhờ calcium binding protein và được hỗ trợ hấp thu bởi đường lactose. Điều này giải thích vì sao canxi trong sữa sẽ được hấp thu dễ dàng hơn hỗn hợp canxi-vitamin D trong các chế phẩm thuốc hoặc được bổ sung vào thực phẩm.

Tỷ lệ hấp thu canxi trung bình từ thực phẩm ở người trưởng thành là 30%. Ở phụ nữ mang thai và cho con bú, tỷ lệ hấp thu có thể lên đến 50% do nhu cầu cao làm kích thích cơ thể tổng hợp calcium binding protein.

Các chất có tác dụng ức chế sự hấp thu canxi tại ruột gồm có: chất xơ, phytate trong các loại hạt giàu tinh bột và oxalate có nhiều trong rau bó xôi, củ cải.

PHỐT PHO (Phốt pho)

Phốt pho là chất khoáng đa lượng chiếm trọng lượng lớn thứ nhì trong số các chất khoáng của cơ thể. Khoảng 85% lượng phốt pho trong cơ thể được kết hợp với canxi trong xương và răng. 15% còn lại kết hợp với các chất khác như: lipid, đạm…

Vai trò

- Tham gia cấu trúc xương và răng cùng với canxi.
- Kết hợp với lipid thành phốt pholipid, là một thành phần cấu trúc quan trọng của màng tế bào.
- Tham gia vào cấu trúc DNA và RNA.
- Tham gia vào quá trình dự trữ vào phóng thích năng lượng thông qua kết nối với adenosin tạo nên các chất dự trữ năng lượng nhanh: ATP (Adenosin-Tri- Phosphat), ADP (Adenosin-Di-Phosphat), AMP (Adenosin-Mono-Phosphat).
- Hoạt hóa các vitamin nhóm B.

Nhu cầu

Phốt pho được cung cấp cho cơ thể hàng ngày là phốt pho ở dạng kết nối với chất đạm. Thông thường, khi khẩu phần ăn cung cấp cho cơ thể đủ lượng đạm cần thiết, lượng phốt pho tương ứng cũng đủ cho nhu cầu hàng ngày của cơ thể. Trước đây, nhu cầu phốt pho thường được tính theo sự tương quan với nhu cầu canxi (tỉ lệ canxi/phốt pho = 1:1-0,8). Tuy nhiên, con số ước lượng này, qua thực nghiệm lại không cho thấy sự tương quan hợp lý giữa phốt pho và phosphate vô cơ trong huyết thanh (Pi). Vì vậy, hiện nay nhu cầu phốt pho thường được tính toán độc lập để đạt Pi cần thiết, vì đây chính là hệ số quan trọng để đánh giá sự đáp ứng đủ nhu cầu phốt pho cho cơ thể hàng ngày. Nhu cầu khuyến nghị của phốt pho vào khoảng 700mg mỗi ngày.

Bảng 2.3. Nhu cầu khuyến nghị phốt pho hàng ngày

Tuổi	Nhu cầu phốt pho* (mg/ ngày)
Dưới 6 tháng tuổi	90
6-11 tháng tuổi	275
1-3 tuổi	460
4-6 tuổi	500
7-9 tuổi	500
10-18 tuổi	1250
Người trưởng thành	700
Phụ nữ mang thai và cho con bú	700

** Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam 2012 – Bộ Y tế Việt Nam*

Đặc tính

Lưu ý là tỷ lệ phốt pho cao trong khẩu phần là một yếu tố quan trọng làm giảm hấp thu canxi tại ruột. Vì vậy, khẩu phần ăn quá nhiều chất đạm sẽ làm ảnh hưởng xấu đến lượng canxi trong cơ thể vì vừa làm giảm hấp thu tại ruột do thừa phốt pho, vừa làm tăng thải canxi qua thận do tăng chất chuyển hóa chất đạm NH^+.

Các thức ăn thực vật thường cung cấp phốt pho ở dạng muối phosphat và acid phytic không thể thủy phân trong hệ tiêu hóa của hầu hết động vật và người. Dù vậy, với sự hiện diện của các vi khuẩn chí đường ruột, hoặc khẩu phần có sử dụng các dạng mầm thực vật thì một phần phốt pho trong có thể được giải phóng và được ruột hấp thu.

NATRI (SODIUM)

Vai trò

Natri trong cơ thể chủ yếu hiện diện trong dịch ngoại bào (máu và dịch mô kẽ) dưới dạng ion dương, có vai trò duy trì thể tích dịch ngoại bào thông qua điều chỉnh áp lực thẩm thấu của máu. Natri cũng là một thành phần quan trọng giúp điều hòa thăng bằng kiềm toan của cơ thể, hoạt động điện sinh lý trong cơ, thần kinh… cùng với kali và chlor, natri là thành phần quan trọng của các bơm vận chuyển vật chất tích cực qua màng tế bào, quan trọng nhất là vận chuyển glucose.

Nhu cầu

Khẩu phần ăn hàng ngày hiếm khi thiếu natri. Natri được cung cấp nhiều nhất và dễ nhận biết nhất qua muối ăn (NaCl). Muối ăn cung cấp 75% lượng natri trong khẩu phần hàng ngày. Tuy nhiên, trong thực tế có thêm một lượng đáng kể natri trong khẩu phần từ các loại phụ gia (như bột ngọt, bột nêm, bột canh…), từ thực phẩm nhất là thực phẩm chế biến sẵn và nước uống. Chỉ có khoảng 10% natri được cung cấp từ các thực phẩm thiên nhiên như: trái cây, rau, sữa, thịt đỏ... natri cung cấp qua khẩu phần

ăn bình thường rất dễ vượt quá nhu cầu của cơ thể và được thải ra ngoài hàng ngày qua thận nếu dư thừa.

Nhu cầu khuyến nghị về natri trong khẩu phần thay đổi rất khác nhau giữa các quốc gia khác nhau. Ở Việt Nam, chưa có khuyến nghị về nhu cầu natri tối đa và tối thiểu, chỉ có khuyến cáo ăn giảm muối vì khẩu vị của người Việt thường rất mặn. Các cuộc điều tra khẩu phần cho thấy lượng muối trung bình trong khẩu phần hiện nay của người Việt xấp xỉ 12g/ngày, gấp đôi so với khuyến cáo chung là 5g/ngày. Nhu cầu khuyến nghị về natri đưa ra trong Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam năm 2012 của Bộ Y tế sử dụng khuyến nghị năm 1989 của Mỹ (Bảng 2.4.). Thực ra, nhu cầu natri rất khác biệt nhau giữa các cá thể khác nhau do phụ thuộc vào công việc và lượng mồ hôi thải qua da hàng ngày.

Bảng 2.4. Nhu cầu khuyến nghị natri hàng ngày

Tuổi	Nhu cầu natri (mg/ ngày)
Dưới 6 tháng tuổi	120
6-11 tháng tuổi	370
1-3 tuổi	1.000
4-9 tuổi	1.200
10-18 tuổi	1.500
18-49 tuổi	1.500
Trên 50 tuổi	1.300
Trên 65 tuổi	1.200
Phụ nữ mang thai và cho con bú	1.500

Tham khảo thêm phụ lục 4 về "Các thực phẩm giàu natri" và phụ lục 24 về "Các biện pháp giảm natri trong khẩu phần ăn".

Đặc tính

Natri trong khẩu phần hàng ngày liên quan mật thiết với sự gia tăng huyết áp và bệnh cao huyết áp. Các nghiên cứu cũng cho thấy lượng muối ăn hàng ngày ảnh hưởng đến huyết áp nhiều hơn các dạng natri hoặc clor được cung cấp riêng rẽ qua thức ăn hoặc các hợp chất muối khác. Việc điều chỉnh lượng muối trong khẩu phần cũng cần thiết với các bệnh lý khác như bệnh tim mạch, bệnh lý thận, tiểu đường, béo phì, hội chứng chuyển hóa...

Khẩu phần có lượng muối ăn cao cũng làm gia tăng sự thải canxi qua thận và làm ảnh hưởng đến lượng canxi của cơ thể.

Các dạng muối natri khác muối ăn (ví dụ muối sodium glutamate), hoặc natri kết hợp với các gốc hữu cơ thường không có vị mặn như muối ăn, nên rất dễ bị bỏ sót trong các bệnh lý cần giảm natri.

CHLOR (CHLORIDE)

Chlor là một chất dinh dưỡng thiết yếu, cần được cung cấp cho cơ thể hàng ngày qua khẩu phần ăn. Chlor trong cơ thể tồn tại dưới dạng ion âm Cl^-, hiện diện cả trong dịch ngoại bào và nội bào.

Vai trò

- Cùng với natri và kali duy trì thể tích dịch ngoại bào và điều hòa thăng bằng kiềm toan cho cơ thể.
- Thành phần của acid dịch vị HCl, một men tiêu hóa và chất xúc tác quan trọng cho quá trình tiêu hóa thức ăn trong lòng ống tiêu hóa.

Nhu cầu

Bảng 2.5. Nhu cầu khuyến nghị chlor hàng ngày

Tuổi	Nhu cầu chlor * (mg/ngày)
Dưới 6 tháng tuổi	180
6-11 tháng tuổi	570
1-3 tuổi	1.500
4-9 tuổi	1.900
10-18 tuổi	2.300
18-49 tuổi	2.300
Trên 50 tuổi	2.000
Phụ nữ mang thai và cho con bú	2.300

** Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam 2012 – Bộ Y Tế Việt Nam.*

Lượng chlor tối thiểu trong khẩu phần của người lớn được ước lượng vào khoảng 750mg/ ngày. Trong thực tế, hiếm khi xảy ra tình trạng thiếu chlor do chế độ ăn không cung cấp đủ. Các trường hợp hạ chlor máu thường liên quan chủ yếu đến tình trạng mất chlor do bệnh lý như: mất mồ hôi nặng, tiêu chảy mạn tính, ói nhiều lần... Tăng chlor máu thường chỉ xảy ra trong tình trạng thiếu nước cấp.

KALI (Kali)

Kali tồn tại trong cơ thể dưới dạng ion dương và hiện diện chủ yếu trong dịch nội bào.

Vai trò

- Điều hòa thăng bằng kiềm toan của cơ thể.
- Là thành phần trọng yếu của hoạt động điện ở màng tế bào nhất là tế bào cơ, vì vậy có ảnh hưởng đến nhịp tim và sức co bóp của cơ tim, góp phần điều hòa xung động thần kinh ở tim và duy trì huyết áp ổn định.

- Tham gia phản ứng tổng hợp glycogen và protein trong tế bào.

Nhu cầu

Nhu cầu khuyến nghị về kali tại Việt Nam được Bộ Y tế công bố trong Bảng nhu cầu dinh dưỡng cho người Việt nam năm 2012 sử dụng nguồn tham khảo từ Nhu cầu khuyến nghị của Philippin năm 2002 có trị số tương đương với nhu cầu khuyến nghị của Mỹ trong cùng thời gian này (bảng 2.6.)

Bảng 2.6. Nhu cầu khuyến nghị kali hàng ngày

Tuổi	Nhu cầu kali * (mg//ngày)
Dưới 6 tháng tuổi	400
6-11 tháng tuổi	700
1-3 tuổi	3.000
4-9 tuổi	1.800
10-16 tuổi	4.500
16-18 tuổi	4.700
18-49 tuổi	4.700
Trên 50 tuổi	4.700
Phụ nữ mang thai	4.700
Phụ nữ cho con bú	5.100

** Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam 2012 – Bộ Y tế Việt Nam*

Cần lưu ý là lượng kali trong nhu cầu khuyến nghị này được sử dụng để thiết kế khẩu phần dinh dưỡng hàng ngày ăn qua đường miệng. Nồng độ kali trong dịch ngoại bào thường phải được duy trì nghiêm ngặt trong khoảng an toàn vì sự tăng giảm nồng độ này có thể ảnh hưởng tức thì trên tim mạch, nên trong trường hợp tính nhu cầu kali cung cấp bằng dịch truyền cho bệnh nhân nằm viện thì không sử dụng nhu cầu khuyến nghị này mà phải căn cứ trên ion đồ và cân nặng nhất là ở trẻ em.

Tham khảo thêm Phụ lục 5 về một số thực phẩm giàu kali

Đặc tính

Các nghiên cứu cho thấy khẩu phần dinh dưỡng thiếu kali dường như có liên hệ với sự tăng huyết áp và sự điều chỉnh tăng lượng kali trong khẩu phần có tác dụng điều chỉnh huyết áp và ngăn ngừa sự tăng huyết áp.

Hạ kali rất thường gặp trong các tình trạng rối loạn điện giải, với nguyên nhân thường gặp là thất thoát kali hơn là cung cấp thiếu qua khẩu phần. Một số bệnh lý như toan máu

trong tiểu đường, mất nước, ói hoặc tiêu chảy kéo dài có thể dẫn đến tình trạng thiếu kali và gây triệu chứng yếu cơ.

Tăng kali máu thường không liên quan đến lượng kali trong khẩu phần ăn, mà chủ yếu là do sử dụng kali quá liều. Dấu hiệu thường gặp của thừa kali là nhịp tim nhanh, hồi hộp, đổ mồ hôi, yếu cơ... Việc đưa liều cao kali vào cơ thể qua đường tĩnh mạch có thể làm ngưng tim đột ngột.

MAGNE (MAGNESIUM)

Magne là loại chất khoáng đa lượng có khối lượng tương đối ít trong cơ thể so với các dạng khoáng đa lượng khác, chỉ vào khoảng <1% trọng lượng cơ thể. Hơn một nửa lượng magne trong cơ thể được dự trữ trong xương, số còn lại hiện diện trong các mô mềm và cơ. Chỉ có khoảng 1% magne tồn tại trong dịch ngoại bào.

Vai trò

- Là thành phần của nhiều loại enzym tham gia vào quá trình chuyển hóa năng lượng trong tế bào, sử dụng glucose, tổng hợp chất đạm và chất béo, tổng hợp acid nucleotid và hỗ trợ cho sự vận chuyển các chất qua màng tế bào.
- Cùng với canxi tham gia vào chuỗi quy trình đông máu.
- Hỗ trợ đưa canxi vào răng và xương, gia tăng quá trình tích hợp khoáng chất trong các chu chuyển xương.
- Hỗ trợ hoạt động của hệ miễn dịch.

Nhu cầu

Tương tự phốt pho, có thể tính nhu cầu magne hàng ngày tương ứng với nhu cầu canxi theo tỷ lệ calci/magne = 1/0,6; hoặc có thể sử dụng Bảng nhu cầu khuyến nghị 2,7.

Đặc tính

Magne dường như có tác động tích cực lên huyết áp và bệnh lý tim mạch. Những người sống trong vùng có "nước cứng", tức là nước có hàm lượng canxi và magne cao có tỷ lệ mắc bệnh tim mạch ít hơn.

Hạ magne máu ít gặp, do magne dự trữ trong xương sẽ được đưa ra điều hòa magne trong máu. Hạ magne máu biểu hiện bằng tình trạng yếu nhược cơ, nhất là cơ bắp và cơ vận nhãn, rối loạn tinh thần, khó nuốt... ở người lớn và có thể gây co giật ở trẻ em. Ngộ độc magne có thể gặp nếu sử dụng các chế phẩm cung cấp magne liều cao với các biểu hiện tiêu chảy, kiềm hóa máu...

Bảng 2.7. Nhu cầu khuyến nghị magne hàng ngày

Tuổi		Nhu cầu magne (mg/ngày)
Dưới 6 tháng tuổi		36
6-11 tháng tuổi		54
1-3 tuổi		60
4-6 tuổi		76
7-9 tuổi		100
Trai vị thành niên	10-12 tuổi	155
	13-15 tuổi	225
	16-18 tuổi	260
Gái vị thành niên	10-12 tuổi	160
	13-15 tuổi	220
	16-18 tuổi	240
Người trưởng thành		205
Phụ nữ mang thai		205
Phụ nữ cho con bú		250

** Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam 2012 – Bộ Y Tế Việt Nam*

LƯU HUỲNH (SULFUR)

Vai trò

Lưu huỳnh không phải là chất dinh dưỡng trực tiếp cho sự sống, mà chỉ là thành phần của các chất dinh dưỡng thiết yếu như vitamin B1, các amino acid methionine và cystein. Tất cả các chất có lưu huỳnh trong thành phần đều tham gia vào cấu trúc cơ bắp, nên có thể nói lưu huỳnh là một thành phần nguyên liệu cấu trúc của cơ bắp.

Nhu cầu

Hiện chưa có số liệu về nhu cầu khuyến nghị của lưu huỳnh trong khẩu phần ăn cũng như chưa ghi nhận được các biểu hiện liên quan đến sức khỏe khi thiếu hụt lưu huỳnh.

Đặc tính

Nguồn cung cấp lưu huỳnh chính cho khẩu phần chính là các thức ăn cung cấp chất đạm. Hiếm khi có trường hợp cơ thể thiếu lưu huỳnh, ngoại trừ những trường hợp thiếu protein tổng thể trong đó bao gồm cả thiếu hụt các amino acid chứa lưu huỳnh. Triệu chứng ngộ độc lưu huỳnh chỉ mới được ghi nhận với thí nghiệm trên động vật, là tình trạng yếu liệt cơ.

CHẤT XƠ (FIBER)

Cấu trúc

Chất xơ bản chất là các chất đường (carbohydrate) là nhóm không tinh bột (non-starch polysaccharides), không được tiêu hóa và hấp thu khi đi qua ống tiêu hóa. Đây là chất duy nhất mặc dù hoàn toàn không được hấp thu vào máu và chuyển hóa trong cơ thể nhưng lại được xem là "chất dinh dưỡng", tức là chất bắt buộc phải có để duy trì sự sống.

Phân loại

Chất xơ thường được phân thành hai nhóm dựa trên độ hòa tan.

Chất xơ tan trong nước: gôm, oligofructose psyllium,... có đặc tính hút nước và trương nở nên có thể tạo độ đặc, sệt, sánh, nhớt,... thường hiện diện nhiều trong các loại trái cây, rau quả, rau củ,...

Chất xơ không tan trong nước: methyl-cellulose, nằm trong màng tế bào thực vật, không hút nước, có nhiều trong các loại rau lá, rau củ, ngũ cốc thô có vỏ,...

Vai trò

Chất xơ không được tiêu hóa nên không được hấp thu vào máu, chỉ hoàn toàn nằm trong ống tiêu hóa suốt thời gian ở bên trong cơ thể. Dù vậy, chất xơ là một chất dinh dưỡng quan trọng không thể thiếu trong khẩu phần hàng ngày. Các nghiên cứu đã cho thấy chất xơ có nhiều vai trò quan trọng trong phòng và điều trị bệnh lý:

Điều hòa nhu động ruột và hỗ trợ hoạt động của hệ tiêu hóa

Sự hiện diện của chất xơ trong lòng ống tiêu hóa làm chống lại hiện tượng ống tiêu hóa bị xẹp, qua đó duy trì hoạt động của hệ thần kinh nội tại trên thành ruột, làm điều hòa hoạt động ngoại tiết và nhu động của ống tiêu hóa. Chất xơ còn là thức ăn cho các vi khuẩn chí đường ruột, tạo môi trường thuận lợi cho hệ vi khuẩn có lợi phát triển qua đó ngăn chặn sự phát triển của các vi khuẩn có hại. Các vi khuẩn chỉ ở khu vực đại tràng còn có vai trò tiêu hóa các thức ăn thừa chưa được tiêu hóa hết, làm tăng thêm một phần dưỡng chất được hấp thu, và đặc biệt quan trọng là sự tạo thành các chất dinh dưỡng không có trong thức ăn (ví dụ như vitamin K) để cung cấp cho nhu cầu của con người.

Chống táo bón

Ngoài việc duy trì nhu động ruột, sự hiện diện của chất xơ làm tăng thể tích phân và các chất xơ hòa tan có tác dụng giữ nước làm mềm phân.

Giảm cân

Chất xơ bản chất là chất dinh dưỡng không sinh năng lượng nhưng lại là chất dinh dưỡng đa lượng có thể tích lớn nên có tác dụng làm đầy ống tiêu hóa, làm giảm phản xạ đói.

Giảm cholesterol máu và bảo vệ hệ tim mạch

Sự hiện diện của chất xơ trong lòng ống tiêu hóa làm sự hấp thu các chất dinh dưỡng trực tiếp chậm đi, trong đó có cholesterol ngoại sinh (là cholesterol được cung cấp từ thức ăn). Khi cholesterol hấp thu vào máu giảm, nhu cầu các acid mật dùng chuyên chở cholesterol trong máu cũng giảm, vì vậy lượng cholesterol nội sinh (cholesterol do gan tổng hợp) được dùng trong tổng hợp acid mật cũng được thải vào lòng ruột nhiều hơn được đưa vào máu. Các vi khuẩn đường ruột phát triển tốt trong đại tràng cũng giúp làm giảm sự tổng hợp cholesterol nội sinh tại gan.

Giảm tốc độ tăng đường huyết sau bữa ăn

Lượng chất xơ cao trong khẩu phần có tác dụng làm chậm tiêu hóa các loại đường phức và chậm hấp thu các loại đường đơn do đó làm giảm tốc độ tăng đường huyết sau ăn.

Phòng chống ung thư đại tràng

Được cho là nhờ sự phát triển mạnh của các vi khuẩn có lợi và giảm sự tồn tại của vi khuẩn có hại, duy trì môi trường lành mạnh bình thường trong ống tiêu hóa, giảm lượng độc chất ứ đọng do táo bón, giảm tổn thương niêm mạc do các nguyên nhân từ thức ăn nhờ tốc độ thoát lưu phân nhanh.

Nhu cầu

Cho đến nay, chưa quốc gia nào đưa ra nhu cầu khuyến nghị chính thức cho chất xơ, mặc dù đều thừa nhận vai trò của chất xơ trong phòng chống bệnh và đều khuyến cáo gia tăng lượng chất xơ trong khẩu phần, chủ yếu là qua khuyến cáo gia tăng các thực phẩm thô, thực phẩm giàu chất xơ, rau củ quả, trái cây... Tổ chức Quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ (Food and Drug Association – FDA) khuyến cáo lượng chất xơ trung bình nên có cho 1000kcalo năng lượng thu nhập là 11,5-25g; Hiệp hội Tiết chế khẩu phần Mỹ (American Diettitic Association – ADA) đề nghị lượng chất xơ trong khẩu phần hàng ngày của người trưởng thành nên là 20-35g. Tại Việt Nam, lượng chất xơ được khuyến nghị tối thiểu là 20-22g mỗi ngày.

Đặc tính

Mặc dù có nhiều vai trò quan trọng với cơ thể, nhưng việc sử dụng quá nhiều chất xơ trong khẩu phần có thể dẫn đến những vấn đề sức khỏe không mong muốn. Lượng chất xơ cao có thể làm hạn chế sự hấp thu tất cả các chất dinh dưỡng cần thiết và dẫn đến tình trạng thiếu hụt dưỡng chất nhất là với vitamin và chất khoáng. Các đối tượng cần chú ý đến việc không được để thừa chất xơ trong khẩu phần là những người cao tuổi, người suy dinh dưỡng, trẻ em, người ăn chay... Lượng chất xơ cao cũng có thể dẫn đến các tình trạng rối loạn tạm thời ở đường tiêu hóa như: đầy bụng, tăng hơi trong lòng ruột, tiêu chảy...

NƯỚC

Nước chiếm đến 74% trọng lượng cơ thể trẻ sơ sinh và hơn một nửa số trọng lượng của người trưởng thành. Vì vậy, nước uống hàng ngày chiếm khối lượng lớn nhất trong khẩu phần, là một thành phần hết sức quan trọng của chế độ dinh dưỡng mặc dù rất hay bị bỏ quên. Nước là dung môi cho mọi hoạt động sống của cơ thể dù là ở bên ngoài hay bên trong tế bào, tham gia vào các phản ứng chuyển hóa, thải trừ… của cơ thể.

Nhu cầu nước hàng ngày của một người trung bình vào khoảng 40ml/kg thể trọng hoặc có thể tính bằng tổng nhu cầu năng lượng (1ml/1kcalo). Tổng lượng nước tối thiểu mỗi ngày vào khoảng 1.500-2.000ml, được cung cấp qua nước uống, sữa, nước trong các món ăn... Nhu cầu này tăng lên khi hoạt động nhiều, đổ mồ hôi nhiều, hay khi bị bệnh, sốt, tiêu chảy... hoặc những ngày thời tiết nóng bức nhu cầu nước cũng sẽ cao hơn. Đối với trẻ em, nhu cầu nước thường được tính trên thể trọng và thường có trị số cao hơn (tuỳ độ tuổi) do tỷ lệ diện tích da/thể trọng lớn hơn người lớn, khả năng cô đặc của thận chưa hoàn chỉnh và tỷ trọng nước trong cơ thể lớn hơn.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Chất dinh dưỡng đa lượng là gì? Có bao nhiêu chất và cách phân loại các chất dinh dưỡng đa lượng?
2. Chất dinh dưỡng nào sau đây không cung cấp năng lượng?
   A. Bột đường
   B. Béo
   C. Cồn
   D. Vitamin
   E. Đạm
3. Những chất dinh dưỡng nào có ảnh hưởng đến hoạt động của hệ tim mạch. Trình bày cơ chế của các ảnh hưởng đó.
4. Những chất dinh dưỡng nào được khuyến nghị trong bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam? Nhu cầu khuyến nghị là bao nhiêu?
5. Chất dinh dưỡng đa lượng nào sau đây khi thiếu hụt sẽ KHÔNG có biểu hiện lâm sàng?
   A. Bột đường
   B. Natri (sodium)
   C. Lưu huỳnh (sulfur)
   D. Chất xơ
   E. Nước

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Bộ Y tế** - Viện Dinh Dưỡng (2015) - *10 lời khuyên ăn uống hợp lý* – Nhà Xuất bản Y học.
2. **Bộ Y tế** - Viện Dinh Dưỡng (2015) - *Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam* - Nhà Xuất bản Y học.
3. **Bộ Môn Dinh Dưỡng - An toàn Thực phẩm Đại Học Y Khoa Hà Nội** (2008) – *Dinh Dưỡng Học* - Nhà Xuất bản Y học.
4. **Hà Huy Khôi** (1994) - *Dinh dưỡng hợp lý và sức khỏe* - Nhà Xuất bản Y học.
5. **Hà Huy Khôi** (1996) - *Mấy vấn đề dinh dưỡng trong thời kỳ chuyển tiếp* - Nhà Xuất bản Y học.
6. **Nguyễn Thế Thứ** (1992) - *Dinh Dưỡng Trị Liệu* - Nhà Xuất bản Ngô Xuân Phương California.

Tài liệu nước ngoài

7. **Alexandre R. Lucas and Diane M. Huse** (2012) - *Modern Nutition in Health and Diseases* - 11th edition - Lea & Febiger Publisher.
8. **Douglas C. Heimburger & Roland L.Weinsier** (2006) - Nutrient: metabolism, Requirement and Sources - *Handbook of Clinical Nutrition* - 4th edition - page 44-114.
9. **Michele J. Sadler and al** (1999) - *Encyclopedia of Human Nutrition* - Harcount Brace Company Publishers.
10. **Eleanor Noss Whitney and Saron Rady Rolfes** (2018) - *Understanding Nutrition* - 15th edition - Thompson Learning Academic Publisher.
11. **Janice L. Thonmson & Melinda M. Manroe & Linda A. Vaughan** (2013) - *The Science of Nutrition* - Pearson Education, Inc.

§3.
CHẤT DINH DƯỠNG VI LƯỢNG

TS.BS. Đào Thị Yến Phi

MỤC TIÊU

1. *Trình bày được khái niệm về chất dinh dưỡng vi lượng.*
2. *Trình bày được cách phân loại các chất dinh dưỡng vi lượng.*
3. *Trình bày được các biện pháp phòng chống thiếu hụt vi chất dinh dưỡng trong cộng đồng và nên ưu nhược điểm của từng phương pháp.*

MỞ ĐẦU

Chất dinh dưỡng vi lượng là những chất mà nhu cầu cho cơ thể hàng ngày rất ít, đơn vị tính thường bằng miligam hoặc nhỏ hơn.

Mặc dù nhu cầu rất ít, nhưng chất dinh dưỡng vi lượng là những chất thiết yếu cho sự sống, tức là nếu có sự thiếu hụt trong cung cấp có thể dẫn đến các bệnh lý nghiêm trọng ảnh hưởng đến sự sống của sinh vật.

Khác với chất dinh dưỡng đa lượng, sự thiếu hụt các chất dinh dưỡng vi lượng thường không có triệu chứng đặc hiệu nên khó phát hiện sớm, đôi khi người ta chỉ phát hiện ra khi đã xảy ra các biến chứng nặng nề. Chính vì vậy, các nhà dinh dưỡng học gọi tình trạng thiếu vi chất dinh dưỡng là "**nạn đói tiềm ẩn**" để nhấn mạnh sự khác biệt của tình trạng thiếu hụt vi chất dinh dưỡng trong cộng đồng so khái niệm về "nạn đói" vốn gắn liền với sự thiếu hụt các chất dinh dưỡng đa lượng.

SƠ LƯỢC VỀ VITAMIN VÀ KHOÁNG CHẤT

Vitamin

Khái niệm vitamin được biết đến đầu tiên vào đầu thế kỷ XX. Những người nghiên cứu về dưỡng chất nhận biết trong thực phẩm có những chất rất cần thiết cho sự sống dù không cung cấp năng lượng và hiện diện với một lượng rất ít trong thực phẩm. Thuật ngữ *vitamin* được ghép từ hai từ *vita* có nghĩa là "sự sống" và *amin* có nghĩa mà một hợp chất có chứa nitơ trong thành phần hóa học.

Mặc dù cơ thể chỉ cần một lượng vitamin rất ít hàng ngày, nhưng đây là những chất tối quan trọng với sự sống, vì vitamin tham gia tất cả các quá trình chuyển hóa, tham gia vào cấu trúc cơ thể, là thành phần của các men, các nội tiết tố, các chất xúc tác phản ứng nội tế bào…

So sánh với các chất dinh dưỡng sinh năng lượng, các vitamin có khá nhiều khác biệt trong cấu trúc, chức năng và chuyển hóa như sau:

Cấu trúc

Vitamin tồn tại dưới dạng phân tử độc lập, không kết nối thành dạng đa phân tử như các chất dinh dưỡng đa lượng. Dạng phân tử độc lập này của vitamin được cung cấp vào cơ thể, hấp thu và sử dụng nguyên vẹn không thay đổi cấu trúc chính.

Chức năng

Vitamin không cung cấp năng lượng khi bẻ gãy các liên kết hóa học, mà chỉ tạo liên kết để tham gia vào thành phần hoặc cấu trúc các men, các chất chuyển hóa giúp giải phóng hoặc sử dụng năng lượng từ các chất sinh năng lượng.

Thực phẩm

Thực phẩm trong tự nhiên chứa nhiều loại vitamin khác nhau. Đơn vị đo lường của vitamin thường là miligram (mg) hay microgram (mcg), nhỏ hơn nhiều so với đơn vị đo lường chất dinh dưỡng đa lượng.

Vitamin được phân thành hai loại dựa theo môi trường hòa tan:

- ***Vitamin tan trong nước***: các vitamin nhóm B, vitamin C. Các vitamin nhóm này hấp thu theo khuynh độ thẩm thấu tại ruột, hòa tan trực tiếp vào máu, di chuyển theo tuần hoàn, thải qua thận và lượng dự trữ trong cơ thể thường ít, cần được cung cấp thường xuyên theo nhu cầu hàng ngày.
- ***Vitamin tan trong dầu***: vitamin A, D, E, K. Chỉ hòa tan trong dầu nên trong quá trình hấp thu cần có chất béo và muối mật, vận chuyển trong hệ bạch huyết và khi vào máu cần có protein vận chuyển. Vitamin tan trong chất béo thải qua đường mật, nhưng do khả năng dự trữ trong cơ thể cao, có thể hàng tuần, hoặc thậm chí hàng tháng so với nhu cầu nên đa phần các vitamin chưa được dùng đến sẽ dự trữ lại trong gan và mô mỡ.

Chất khoáng

Là những nguyên tố không thay đổi cấu trúc qua quá trình tiêu hóa, hấp thu và chuyển hóa của cơ thể. Các nghiên cứu ngày càng cho thấy chất khoáng giữ nhiều vai trò quan trọng trong hoạt động và cấu trúc của cơ thể.

Có hai loại chất khoáng:

- ***Chất khoáng đa lượng*** (major-mineral hay macro-mineral): là những chất mà nhu cầu hàng ngày trên 5g. Có bảy loại chất khoáng đa lượng đã được tìm ra là calci, phốt pho, kali, sulfur, sodium, cloride, magnesium.
- ***Chất khoáng vi lượng*** (trace-mineral): nhu cầu hàng ngày thấp thường tính bằng mg trở xuống. Các nghiên cứu hiện đã xác định được khoảng trên 10 nguyên tố khoáng vi lượng hiện diện trong cơ thể nhưng chỉ xác định được chức năng ban đầu của bảy nguyên tố là: sắt, kẽm, đồng, mangan, i ốt, selenium, fluor.

THIẾU VI CHẤT DINH DƯỠNG – NẠN ĐÓI TIỀM ẨN

Khi các bữa ăn trong ngày không cung cấp đủ các chất dinh dưỡng có năng lượng, thường cơ thể sẽ nhận biết ngay tình trạng thiếu hụt đó và phản ứng bằng nhiều phản xạ khác nhau:

- Kích thích trung tâm đói, tạo phản xạ báo cảm giác đói ngay tức thì khi có hiện tượng trống rỗng dạ dày hoặc hạ đường huyết, giảm nồng độ amino acid trong máu…
- Phản xạ giảm các hoạt động cần năng lượng, nhất là cần chất bột đường, các tế bào sẽ hoạt động giảm đi và cơ thể sẽ có khuynh hướng ngủ, làm việc chậm lại… để tiết kiệm năng lượng.
- Khi thiếu hụt kéo dài, các cơ quan dự trữ năng lượng sẽ phải cung cấp năng lượng có sẵn để duy trì sự sống, biểu hiện bằng đứng cân, rồi sụt cân, teo dần lớp mỡ dưới da, teo dần cơ bắp,… cơ thể sẽ trở nên teo đét.

Ngay cả với các chất dinh dưỡng đa lượng không cung cấp năng lượng, khi bị thiếu hụt thì triệu chứng đặc hiệu cũng xuất hiện ngay trong một thời gian rất ngắn vài ngày, có khi chỉ vài giờ.

- Khoáng đa lượng: thiếu canxi sẽ gây vọp bẻ, co cơ, run giật; thiếu natri gây phù; thiếu kali gây rối loạn nhịp tim…
- Chất xơ: thiếu chất xơ gây táo bón.
- Nước: mất nước gây phản xạ khát dữ dội, không có nước tiểu, rồi đến rối loạn hầu hết các hoạt động của cơ thể.

Như vậy, khi thiếu các chất dinh dưỡng đa lượng, cơ thể nhận biết ngay và có biểu hiện rõ ràng trong giai đoạn rất sớm. Nói một cách khác, nạn đói gây ra do thiếu chất dinh dưỡng đa lượng có thể nhìn thấy và biết được để có biện pháp can thiệp sớm và ngăn chặn các hậu quả từ trước khi xảy ra.

Với các chất dinh dưỡng vi lượng, sự thiếu hụt thường xảy ra âm thầm trong một thời gian dài trước khi cơ thể có dấu hiệu giúp nghi ngờ hoặc chẩn đoán sự thiếu hụt đó. Ngay cả khi có dấu hiệu bất thường, đôi khi cũng không thể xác định ngay loại vi chất bị thiếu hụt vì các triệu chứng của thiếu vi chất thường không đặc hiệu. Thậm chí, có khi tình trạng thiếu vi chất hoàn toàn không được biết đến và người ta chỉ biết được khi đã xảy ra một hậu quả không có khả năng phục hồi. Các nhà khoa học gọi tình trạng thiếu vi chất trong cộng đồng là "nạn đói tiềm ẩn" chính là vì sự tiến triển và lan rộng thầm lặng này.

CÁC BIỆN PHÁP THANH TOÁN THIẾU VI CHẤT DINH DƯỠNG TRONG CỘNG ĐỒNG

Bổ sung vi chất dưới dạng thuốc

Vi chất dinh dưỡng được đóng gói thành dạng thuốc và được sử dụng định kỳ cho các đối tượng nguy cơ. Ví dụ: uống vitamin A định kỳ mỗi 6 tháng cho trẻ dưới 2 tuổi; uống viên sắt hàng tuần trong 16 tuần mỗi năm ở phụ nữ không mang thai trong độ tuổi sinh đẻ.

Ưu điểm

Tính đặc hiệu cao: cung cấp vi chất dinh dưỡng cho đối tượng thiếu hụt nhiều nhất, khu vực thiếu hụt nhiều nhất…

Giải quyết vấn đề thiếu vi chất dinh dưỡng nhanh chóng và hiệu quả: nên thường áp dụng trong các trường hợp thiếu hụt nặng, cần giải quyết nhanh.

Giá thành thấp: do ít đầu tư vào nghiên cứu ban đầu, đối tượng được bổ sung tập trung, ít hao hụt.

Nhược điểm

Chỉ giải quyết thiếu hụt cho những đối tượng có nguy cơ chứ không giải quyết được vấn đề cho cả cộng đồng

Hiệu quả ngắn hạn: sau khi bổ sung vi chất dưới dạng thuốc, nếu dừng chương trình thì tình hình thiếu vi chất có thể tái lập lại nếu vẫn chưa cải thiện được môi trường dinh dưỡng của cộng đồng.

Không thể tự duy trì vì phải luôn cần có sự hỗ trợ của chương trình trong việc cung cấp thuốc, đào tạo nhân viên y tế, tổ chức đợt cho uống thuốc…

Tăng cường vi chất vào thực phẩm

Loại vi chất dinh dưỡng đang bị thiếu hụt sẽ được bổ sung vào một loại thực phẩm thông thường của cộng đồng và được cung cấp cho toàn thể mọi người trong cộng đồng với một liều lượng thấp, đều đặn hàng ngày khi người dân sử dụng loại thực phẩm này. Ví dụ: bổ sung i-ốt vào muối ăn, tất cả mọi người trong cộng đồng đều được bổ sung i-ốt hàng ngày khi ăn các thức ăn được chế biến có dùng muối i-ốt.

Ưu điểm

Độ bao phủ rộng hơn, tất cả mọi người trong cộng đồng đều được bổ sung. Khả năng tự duy trì cao sau khi được triển khai.

Độ an toàn cao do sử dụng lượng vi chất dinh dưỡng bổ sung rất thấp, tương đương nhu cầu hàng ngày.

Nhược điểm

Đầu tư ban đầu lớn và tốn kém: biện pháp này đòi hỏi đầu tư vào điều tra ban đầu để xác định tình trạng và mức độ thiếu hụt vi chất dinh dưỡng đó trong cộng đồng, khảo sát để xác định loại thực phẩm phù hợp, được sử dụng đều đặn, không đi ngược với tập quán, thói quen truyền thống, xác định loại và lượng hợp chất bổ sung hiệu quả, tiết kiệm nhưng phải an toàn, không ảnh hưởng đến cảm quan của thực phẩm. Do mất thời gian nghiên cứu ban đầu nhiều nên việc triển khai thường chậm.

Đầu tư cho hoạt động thông tin khi triển khai chương trình và để duy trì hiệu quả: khi đã đưa thực phẩm được bổ sung vi chất vào sử dụng cho cộng đồng, phải tiếp tục đầu tư

kinh phí và nhân lực cho hoạt động tuyên truyền, thông tin đến người tiêu dùng về hiệu quả, ích lợi của việc dùng thực phẩm bổ sung vi chất.

Thay đổi cơ cấu bữa ăn nhờ giáo dục dinh dưỡng toàn dân và các chính sách lâu dài

Gia tăng các hoạt động giáo dục và truyền thông về dinh dưỡng cho tất cả các đối tượng trong cộng đồng, cung cấp đầy đủ lương thực thực phẩm cần thiết, bảo đảm an ninh lương thực trong cộng đồng, bảo đảm về an toàn thực phẩm, vệ sinh thực phẩm… để đảm bảo mỗi người dân đều biết cách và có thể chọn lựa được thực phẩm cho bữa ăn một cách tốt nhất cho sức khỏe.

Ưu điểm

Đây là biện pháp cơ bản nhất, an toàn nhất và hiệu quả nhất trong việc giải quyết các nạn đói tiềm ẩn, tức là giải quyết tình trạng thiếu vi chất dinh dưỡng trong cộng đồng.

Nhược điểm

Biện pháp này đòi hỏi rất nhiều công sức, thời gian và khó mà đạt đến mức độ tối đa. Không phải dễ dàng mà mỗi người trong xã hội đều biết cách tổ chức các bữa ăn cho gia đình và bản thân một cách đa dạng, hợp lý, lựa chọn thực phẩm phù hợp với nhu cầu và sức khỏe. Bên cạnh đó, cũng cần thời gian và kinh phí cho việc thực thi các chính sách xã hội, nông nghiệp, kinh tế,…. để việc cung cấp thực phẩm trong xã hội đáp ứng được nhu cầu của mọi người dân. Ngoài ra, các yếu tố thuộc về bản năng như cảm quan, ý thích, thói quen… cũng làm ảnh hưởng đến quyết định lựa chọn thực phẩm và cách ăn uống của người dân.

Mỗi biện pháp can thiệp để làm giảm nguy cơ của tình trạng thiếu hụt vi chất dinh dưỡng trong cộng đồng hiện nay đều có những thế mạnh và thế yếu khác nhau, nên cần có sự phối hợp giữa các biện pháp, lựa chọn biện pháp phù hợp với từng vấn đề. Đương nhiên dù thực hiện biện pháp nào, vẫn phải quan tâm đến giáo dục sức khỏe toàn dân để phát huy thế mạnh của từng biện pháp, duy trì hiệu quả của các biện pháp và hướng đến cơ cấu bữa ăn hợp lý để giải quyết các vấn đề dinh dưỡng trong cộng đồng.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Trình bày sự khác biệt của vi chất dinh dưỡng và các chất dinh dưỡng đa lượng.
2. Có bao nhiêu biện pháp để khắc phục tình trạng thiếu hụt vi chất dinh dưỡng trong cộng đồng? Liệt kê và trình bày ưu nhược điểm của từng biện pháp.
3. Thuật ngữ "Nạn đói tiềm ẩn" nhằm diễn tả ý nghĩa nào sau đây?
   A. Tình trạng thiếu hụt không có nhiều nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe.
   B. Tình trạng thiếu hụt diễn ra lâu dài và bền vững.
   C. Các triệu chứng của tình trạng thiếu hụt xuất hiện muộn và không đặc hiệu.
   D. Các triệu chứng của tình trạng thiếu hụt nhiều loại vi chất dinh dưỡng xuất hiện cùng lúc và khó phân biệt là do thiếu hụt vi chất nào.

E. Thiếu hụt dưỡng chất vi lượng ít xảy ra trong cộng đồng.

4. Cho các ví dụ thực tế về sự thiếu hụt vi chất dinh dưỡng trong cộng đồng và những can thiệp để giải quyết tình trạng thiếu hụt đó.

5. Các chất nào sau đây có nitơ trong thành phần hóa học?
   A. Acid béo
   B. Vitamin B1
   C. Chất xơ
   D. Glucose
   E. Tinh bột.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Bộ Y tế** - Viện Dinh Dưỡng (2015) - *10 lời khuyên ăn uống hợp lý* - Nhà Xuất bản Y học.
2. **Bộ Y tế** - Viện Dinh Dưỡng (2015) - *Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam* - Nhà Xuất bản Y học.
3. **Bộ Môn Dinh Dưỡng - An toàn Thực phẩm Đại Học Y Khoa Hà Nội** (2008) - *Dinh Dưỡng Học* - Nhà Xuất bản Y học.
4. **Hà Huy Khôi** (1994) - *Dinh dưỡng hợp lý và sức khỏe* - Nhà Xuất bản Y học.
5. **Hà Huy Khôi** (1996) - *Mấy vấn đề dinh dưỡng trong thời kỳ chuyển tiếp* - Nhà Xuất bản Y học.
6. **Nguyễn Thế Thứ** (1992) - *Dinh Dưỡng Trị Liệu* - Nhà Xuất bản Ngô Xuân Phương California.

Tài liệu nước ngoài

7. **Alexandre R. Lucas and Diane M. Huse** (2012) - *Modern Nutition in Health and Diseases* - 11th edition - Lea & Febiger Publisher.
8. **Douglas C. Heimburger & Roland L.Weinsier** (2006) - Nutrient: Metabolism, Requirement and Sources - *Handbook of Clinical Nutrition* - 4th edition - page 44-114.
9. **Michele J. Sadler and al** (1999) - *Encyclopedia of Human Nutrition* - Harcount Brace Company Publishers.
10. **Eleanor Noss Whitney and Saron Rady Rolfes** (2018) - *Understanding Nutrition* - 15th edition - Thompson Learning Academic Publisher.
11. **Janice L. Thonmson & Melinda M. Manroe & Linda A. Vaughan** (2013) - *The Science of Nutrition* - Pearson Education, Inc.

§4.

VITAMIN TAN TRONG CHẤT BÉO

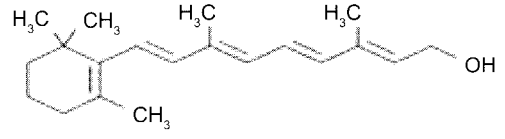
TS.BS. Đào Thị Yến Phi

MỤC TIÊU

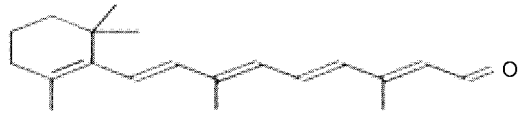
1. *Trình bày được vai trò của các vitamin tan trong chất béo với sự sống.*
2. *Trình bày được nhu cầu hàng ngày và nguồn cung cấp các vitamin tan trong chất béo.*
3. *Trình bày được các các đặc điểm liên quan đến sự phát sinh bệnh lý của vitamin tan trong chất béo.*

VITAMIN A (Retinoids)

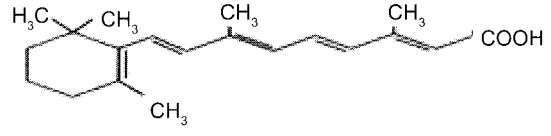
Cấu trúc



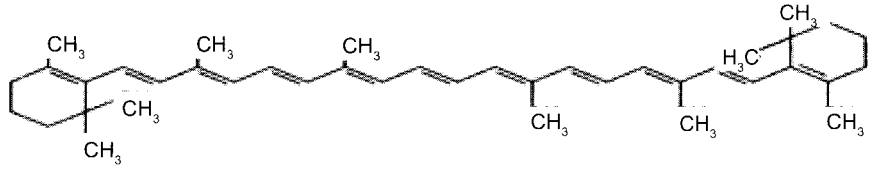
Retinol (dạng rượu)



Retinal (dạng ê-te)



Retinoic acid (dạng acid)



Beta-carotene

Phân loại và chuyển hóa

Vitamin A là loại vitamin tan trong chất béo đầu tiên được nhận biết.

Có ba dạng vitamin A trong cơ thể là retinol, retinal và retinoic acid. Thực phẩm động vật cung cấp vitamin A dưới dạng retinyl ester và chất này được chuyển thành retinol ở ruột non trước khi hấp thu vào cơ thể.

Thực phẩm nguồn gốc thực vật có màu vàng cam, đỏ đậm, xanh đậm... cung cấp cho bữa ăn các carotenoids. Carotenoids bao gồm nhiều chất khác nhau được phân thành hai nhóm chính:

- ***Tiền chất của vitamin A:*** gồm có alpha-carotene, beta-carotene và beta- cryptoxanthyl, trong đó chất được hiểu biết nhiều nhất là beta-caroten. Các chất này sau khi vào cơ thể sẽ được chuyển hóa thành vitamin A dưới dạng retinal với tỷ lệ chuyển đổi rất khác biệt nhau từ 6:1 đến 24:1. Hệ số chuyển đổi thường được sử dụng hiện nay là 12 beta-caroten: 1 retinal và 24 carotenoid khác: 1 retinal.
- ***Không phải tiền chất của vitamin A:*** gồm lycopene, lutein và zeaxanthin

Các dạng của vitamin A có thể chuyển đổi thành dạng khác trong cơ thể theo sơ đồ sau:

Trong thực phẩm	Động vật		Thực vật		
	Retinyl esther		**Beta-caroten**		
	⇓		⇓		
Trong cơ thể	**Retinol**	⇔	**Retinal**	⇒	**Retinoic acid**
	(Biểu mô)		(Thị lực)		(Tăng trưởng)

Thực nghiệm trên vật thí nghiệm cho thấy, nếu chỉ cung cấp retinoic acid, vật thí nghiệm vẫn có thể sống và tăng trưởng bình thường, nhưng bị mù do retinoic không thể chuyển đổi thành retinal.

Vai trò

- Giúp tăng trưởng về thể chất (cân nặng và chiều cao) nhờ tác dụng xúc tác tăng chuyển hóa các chất trong cơ thể và biệt hóa tế bào.
- Bảo vệ cơ thể chống nhiễm trùng: tăng cường hoạt động của hệ thống miễn dịch nhất là các bạch cầu lympho T, lympho B và bạch cầu đa nhân trung tính, cả về số lượng lẫn về chất lượng.
- Nuôi dưỡng và tái tạo lớp biểu mô niêm mạc, lớp thượng bì của da.
- Là một yếu tố bảo vệ phòng chống ung thư. Beta-caroten là chất chống oxy hóa đã được xác định, giúp bảo vệ tế bào khỏi sự tấn công của các gốc oxy hóa tự do.

- Có vai trò quan trọng với thị giác: vitamin A là thành phần cấu trúc quan trọng của chất màu cấu thành các tế bào hình que và hình nón ở võng mạc. Vitamin A bảo vệ và nuôi dưỡng giác mạc mắt cũng như bảo vệ và nuôi dưỡng các niêm mạc khác trong cơ thể nên thiếu vitamin A dẫn đến tình trạng giác mạc bị khô, đục, nếu nặng hơn giác mạc bị phá hủy toàn bộ.

Mỗi dạng hợp chất của vitamin A có vai trò khác nhau. Retinol tham gia quá trình tái tạo biểu mô và là dạng dự trữ chính của vitamin A trong gan. Retinal tham gia vào cấu trúc thị giác và là dạng chuyển đổi trung gian để chuyển retinol thành retinoic acid. Retinoic acid tác động như một nội tiết tố lên quá trình sinh sản tế bào, có vai trò trong tăng trưởng và miễn dịch.

Nhu cầu

Do vitamin A có nhiều dạng khác nhau, cũng như có thể do beta-carotene chuyển hóa thành, nên nhu cầu khuyến nghị của vitamin A thường được quy về giá trị tương đương với retinol hoạt động (Retinol Activity Equivalent – RAE). Đơn vị đo của vitamin A thường là microgram (mcg).

Ngoài ra, vitamin A cũng thường được đo lường bằng đơn vị quốc tế (International Units – UI). Hệ số chuyển đổi của các đơn vị này như sau (theo FAO/WHO)

- 1 mcg RAE = 1mcg retinol = 6 mcg beta-caroten = 12 mcg carotenoid khác.
- 1IU = 0,3 mcg retinol = 1,8 mcg beta-carotene = 3,6 mcg carotenoid khác.

Nhu cầu vitamin A hàng ngày theo khuyến nghị của Mỹ là 700 mcg RAE ở nữ và 900 mcg RAE ở nam.

Bảng 4.1. Nhu cầu khuyến nghị vitamin A hàng ngày

Tuổi	Nhu cầu vitamin A * (mcg RAE/ngày)
Dưới 6 tháng tuổi	375
6-36 tháng tuổi	400
4-6 tuổi	450
7-9 tuổi	500
10 tuổi đến trưởng thành	600
Phụ nữ mang thai	800
Phụ nữ cho con bú	850

** Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam 2012 – Bộ Y Tế Việt Nam*

Lưu ý là phụ nữ mang thai không có chỉ định uống bổ sung vitamin A trong bất kỳ giai đoạn nào của thai kỳ.

Nguồn cung cấp

Thực phẩm giàu vitamin A nhất là gan động vật, dầu gan cá, trứng, sữa và các chế phẩm từ sữa. Các loại thức ăn thực vật cung cấp carotenoid thường có màu vàng cam, đỏ đậm, xanh đậm.

Vitamin A và tiền chất đều là các dạng hợp chất hữu cơ tan trong dầu, nên thức ăn cung cấp vitamin A cần được chế biến kèm với chất béo để sự hấp thu và chuyển hóa diễn ra tốt nhất.

Tham khảo thêm Phụ lục 8 về một số thực phẩm giàu vitamin A, và Phụ lục 9 về một số thực phẩm giàu bêta-carotene

Đặc điểm dinh dưỡng và bệnh lý

Vitamin A trong cơ thể dự trữ trong tế bào gan với một lượng lớn gấp nhiều lần nhu cầu hàng ngày. Chính vì vậy, khi bắt đầu có biểu hiện thiếu hụt vitamin A trên lâm sàng, chứng tỏ nguồn dự trữ vitamin A đã cạn kiệt, tức là tình trạng cung cấp thiếu đã xảy ra một thời gian dài trước đó. Với những người lớn khỏe mạnh, thời gian này có thể kéo dài đến hàng năm nhưng với trẻ em, thường không nhiều hơn vài tháng. Cần thiết phải chú ý đến chuyện bổ sung vitamin A ngay ở những trẻ có nguy cơ từ khi chưa có biểu hiện lâm sàng:

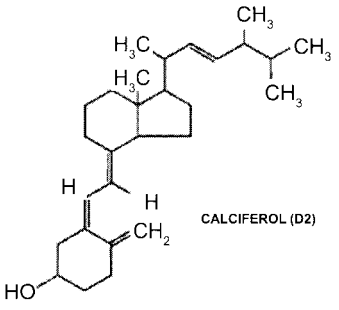
- Suy dinh dưỡng nặng.
- Suy dinh dưỡng vừa kèm theo ho gà, lao, sởi hoặc có biểu hiện nhiễm trùng tái phát nhiều lần ở đường hô hấp, tiết niệu, tiêu hóa, ngoài da...

Thiếu hụt vitamin A cũng có thể xảy ra ở những người thiếu đạm (do bệnh lý hay do suy dinh dưỡng) vì thiếu RBP (Retinol Binding Protein - một loại protein có chức năng chuyên chở vitamin A trong máu).

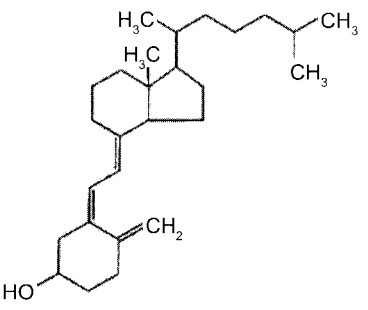
Ngộ độc vitamin A và beta-carotene rất hiếm khi do cung cấp dư thừa qua đường ăn uống, mà thường xảy ra do bổ sung dưới dạng thuốc liều cao, nhất là trong trường hợp suy dinh dưỡng nặng, RBP ít nên sớm bão hòa và lượng retinol tự do trong máu tăng cao. Ngộ độc vitamin A có biểu hiện ở đa cơ quan như: nôn ói, đau bụng, tiêu chảy, tán huyết, xuất huyết, nhìn mờ, hôn mê, co giật… tình trạng thừa vitamin A kéo dài có thể đưa đến giảm mật độ khoáng trong xương, bất thường chuyển hóa ở gan và có thể gây quái thai. Beta-caroten trong thực phẩm nếu cung cấp dư thừa có thể gây tình trạng vàng da niêm lành tính do dự trữ trong mô mỡ dưới da, nhưng không có biểu hiện ngộ độc.

VITAMIN D (Calciferol)

Cấu trúc



Vitamin D2 (Ergocalciferol)



Vitamin D3 (Cholecalciferol)

Phân loại và chuyển hóa

Vitamin D có hai dạng chính trong tự nhiên là ergocalciferol (vitamin D2) có trong thực vật và cholecalciferol (vitamin D3) có trong cơ thể động vật. Trong cơ thể người, vitamin D3 có thể được tổng hợp dưới ánh sáng mặt trời trên cơ sở một tiền chất được tạo từ cholesterol có tên là 7-dehydro-cholesterol nằm ở lớp hạ bì. Quá trình chuyển hóa vitamin D3 được xảy ra ở gan và thận. Dạng vitamin D3 cuối cùng tham gia vào hoạt động trong cơ thể được hình thành ở thận là calcitriol.

Có thể tóm tắt quá trình chuyển hóa của vitamin D trong cơ thể như sau:

Trong máu, vitamin được gắn với một protein vận chuyển (binding protein) để đến các tế bào đích bao gồm ruột, thận và xương.

Trong da	7-dehydro-cholesterol
	⇓
	Pre-vitamin D3 ***Thức ăn***
	⇓ ⇓
	Vitamin D3 (dạng hoạt động)
	⇓
Trong gan	25-hydroxy vitamin D3
	⇓
Trong thận	**1.25-dihydroxy vitamin D3 (calcitriol)**

Vai trò

Mặc dù được gọi tên là vitamin nhưng vitamin D3 hoạt động như một nội tiết tố. Vitamin D là thành phần không thể thiếu đối với sự hấp thu và sử dụng canxi.

Vitamin D là một trong những thành phần quan trọng tham gia vào sự tăng trưởng của xương và răng (bao gồm vitamin A, K, C, hormon calcitonin, chất đạm collagen, canxi,

phốt pho, magne và fluor). Vitamin D giúp duy trì nồng độ canxi và phốt pho thích hợp trong máu bằng cách kích thích tổng hợp protein giúp vận chuyển canxi trong máu, qua đó làm tăng hấp thu canxi và phốt pho ở ruột, tăng tái hấp thu canxi ở ống thận và làm giảm sự chuyển canxi từ xương ra dịch ngoại bào. Tại ống tiêu hóa, vitamin D hoạt động độc lập, nhưng tại xương và thận, quá trình tác động của vitamin D lên sự dịch chuyển canxi cần có sự phối hợp của calcitonin. Nồng độ canxi và phốt pho trong máu thích hợp là cơ sở của quá trình tạo xương.

Ngoài vai trò chính trên xương và răng, các nhà khoa học đã phát hiện ra khá nhiều tế bào đích khác của vitamin D bao gồm: não và tế bào thần kinh, tụy, da, cơ và cả trong tế bào ung thư. Mặc dù vẫn chưa xác định hết vai trò của vitamin D trong những mô này, nhưng những phát hiện này chứng tỏ vitamin D còn có nhiều chức năng khác chưa được biết đến.

Nhu cầu

Nhu cầu khuyến nghị cho người Việt Nam về lượng vitamin D hàng ngày qua khẩu phần ăn trong hầu hết các độ tuổi đều rất thấp chỉ khoảng 5mcg mỗi ngày, ngoại trừ trẻ ở độ tuổi tiền dậy thì và dậy thì có thể tăng từ 2 đến 3 lần.

Tại Mỹ, nhu cầu vitamin D được khuyến cáo cho các độ tuổi như sau:

- 19 – 50 tuổi: 5mcg/ngày.
- 51 – 70 tuổi: 10mcg/ngày.
- 71 tuổi: 15mcg/ngày.

Do lượng sử dụng thường thấp, nên hàm lượng vitamin D trong các chế phẩm tổng hợp có chứa vitamin D thường được ghi dưới dạng đơn vị quốc tế (IU). 1IU = 0,025mcg cholecalciferol, hoặc 400 IU = 10mcg vitamin D3.

Nguồn cung cấp

Chỉ có một số rất ít các loại thực phẩm chứa vitamin D trong tự nhiên với hàm lượng không cao như: cá biển béo, gan động vật, lòng đỏ trứng, sữa… Các loại thực phẩm giàu vitamin D thường là do bổ sung có chủ ý, ví dụ sữa hoặc một số chế phẩm khác như sữa chua, phô mai… có bổ sung vitamin D. Vitamin D cung cấp từ thức ăn thường chỉ đạt 20% nhu cầu hàng ngày. Tuy nhiên, ở các quốc gia ôn đới và hàn đới, do khả năng cung cấp vitamin D qua ánh nắng thường bị hạn chế nên các thực phẩm thường được bổ sung thêm vitamin D, do đó, khẩu phần vitamin D thường cao hơn.

Vitamin D được tổng hợp tại da chiếm 80% nguồn cung cấp cho cơ thể hàng ngày. Quá trình tổng hợp này cần ánh nắng trực tiếp, vì vậy, những người sống trong vùng khí hậu lạnh, thiếu nắng, đô thị ô nhiễm… dễ có nguy cơ thiếu vitamin D hơn. Tại Việt Nam và một số nước Đông Nam Á, do tập quán tránh ánh nắng và che chắn kỹ khi ra nắng, nên mặc dù ánh nắng mặt trời đầy đủ nhưng tỷ lệ thiếu vitamin D cũng còn rất cao đặc biệt là ở trẻ em và phụ nữ trong độ tuổi sinh đẻ.

Đặc điểm dinh dưỡng và bệnh lý

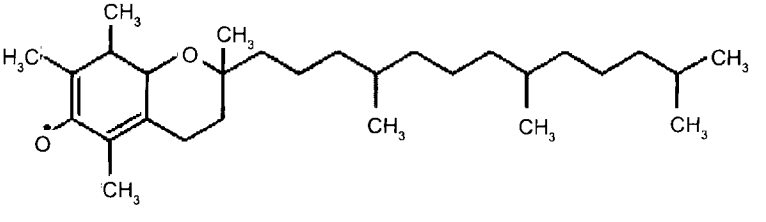
Khi cơ thể thiếu vitamin D, sự hấp thu và chuyển hóa canxi sẽ bị ảnh hưởng, do đó biểu hiện của thiếu vitamin D chính là biểu hiện của thiếu canxi. Các thể bệnh của thiếu canxi là bệnh còi xương ở trẻ em, hội chứng nhuyễn xương ở người trưởng thành và tình trạng loãng xương ở người cao tuổi.

Bệnh còi xương ở trẻ em là tình trạng thiếu vitamin D được quan tâm nhiều nhất vì ảnh hưởng của bệnh có thể là di chứng đến suốt một đời người. Tùy theo độ tuổi và mức độ thiếu khác nhau mà người ta phân còi xương thành ba thể lâm sàng khác nhau là: thể còi xương bào thai, thể còi xương sớm ở trẻ dưới 6 tháng và thể còi xương cổ điển ở trẻ trên 6 tháng. Các biểu hiện lâm sàng chung nhất của các thể còi xương này là:

- *Triệu chứng liên quan đến hạ canxi*: trẻ hay giật mình, quấy khóc về đêm, có những cơn khóc co thắt (spasmophilie), đổ mồ hôi trộm, chậm mọc răng, thóp rộng, chậm liền thóp...
- *Biến dạng xương*: đầu bẹp, chuỗi hạt sườn, rãnh Harrisson, ức gà hay ức lõm, gù vẹo cột sống, hẹp khung chậu, biến dạng các chi theo tư thế, có các vòng cổ tay, vòng cổ chân...
- *Giảm trương lực cơ* trong trường hợp nặng, trẻ chậm phát triển vận động, có thể có teo cơ.
- *Thiếu máu* trong trường hợp nặng kèm suy dinh dưỡng (hội chứng Jack Hayem Luzet). Ngộ độc vitamin D có thể gặp trong trường hợp uống vitamin D liều cao dưới dạng thuốc hoặc dùng sữa bổ sung vitamin D hàm lượng cao ở trẻ em. Các biểu hiện của ngộ độc vitamin D bao gồm: nôn ói, nhức đầu, tăng canxi máu, tăng canxi niệu, suy thận cấp do tắc nghẽn ống thận, nhiễm canxi vào mô mềm, tổn thương co cứng mạch nhất là ở tim, phổi, não và trường hợp nặng có thể dẫn đến tử vong.

VITAMIN E (Tocopherols)

Cấu trúc



Vitamin E (Alpha-tocopherol)

Phân loại và chuyển hóa

Vitamin E là một trong các dạng đồng phân của hợp chất hữu cơ có tên tocopherol. Trong tự nhiên, có bốn loại tocopherol đã được xác định và đặt tên theo thứ tự alphabet

của Hy Lạp là alpha, beta, gamma, delta – tocopherol. Dù vậy, chỉ có duy nhất alpha-tocopherol hoạt động trong cơ thể người. Các dạng đồng phân khác không thể chuyển hóa thành alpha-tocopherol trong cơ thể người, đồng thời cũng không có bất kỳ vai trò nào được biết đến.

Vai trò

Vitamin E là một trong những chất dinh dưỡng đầu tiên được nhắc đến với vai trò bảo vệ tế bào, chống lại các gốc oxy hóa tự do (free radical oxidant). Đây cũng là vai trò duy nhất được biết đến của vitamin E trong cơ thể cho đến nay.

Vitamin E trung hòa gốc tự do bằng cách cung cấp điện tử để tạo trạng thái trung hòa điện cho các gốc oxy hóa này. Loại tế bào được bảo vệ bởi vitamin E nhiều nhất là tế bào hồng cầu. Thiếu vitamin E có thể dẫn đến tình trạng thiếu máu tán huyết do các hồng cầu bị vỡ dưới sự tấn công của các gốc tự do.

Ngoài ra, vitamin E cũng được nhắc đến nhiều như là một loại "vitamin của sắc đẹp và tuổi trẻ". Việc bảo vệ tế bào khỏi tổn thương của các gốc oxy hóa giúp duy trì cấu trúc tế bào nguyên vẹn, làm giảm các lỗi cấu trúc qua các đợt sao chép, sinh sản, phân chia tế bào. Tế bào càng ít bị tổn thương càng duy trì tốt sự trẻ trung từ mức độ tế bào, đến mô, cơ quan và toàn cơ thể. Cũng do cơ chế duy trì sự nguyên vẹn của cấu trúc tế bào, vitamin E cùng với các chất chống oxy hóa khác được xem là có tác dụng phòng chống bệnh ung thư.

Nhu cầu

Hiện vẫn chưa có số liệu về nhu cầu vitamin E chuyên biệt cho người Việt Nam. Ở Mỹ, nhu cầu khuyến nghị cho người lớn là 15mg/ngày. Theo khuyến cáo của FAO/WHO, nhu cầu vitamin E khuyến nghị cho người trưởng thành từ 19 tuổi trở lên tính theo công thức của IOM-FNB vào khoảng 12mg/ngày.

Vì trong tự nhiên có đến bốn dạng Tocopherol cùng tồn tại trong khi chỉ có Alpha-tocopherol là có giá trị sinh học ở người, nên nhu cầu khuyến nghị về vitamin E được đo bằng miligam nói trên chỉ tính lượng alpha-tocopherol mà thôi. Các thực phẩm có nhiều tocopherol chưa hẳn là giàu vitamin E nếu hàm lượng các dạng đồng phân khác alpha-tocopherol chiếm tỷ lệ lớn. Khi đo lường tổng lượng tocopherol bao gồm tất cả các dạng đồng phân, đơn vị thường được sử dụng là TE (Tocopherol Equivalent).

Ngoài ra, do vitamin E có vai trò chính là bảo vệ các chất béo chưa no, nên cũng có thể tính nhu cầu vitamin E hàng ngày bằng tỷ số vitamin E: acid béo chưa no thiết yếu = 0,6:1.

Nguồn cung cấp

Có rất nhiều thực phẩm chứa vitamin E trong tự nhiên. Đa số là từ các thực phẩm cung cấp chất béo như các loại dầu thực vật nhẹ (dầu olive, dầu hướng dương...), các dạng hạt có dầu như: hạt dẻ, hạt quỳ... và thức ăn động vật như gan, sữa. Loại dầu có hàm lượng vitamin E tự nhiên nhiều nhất là dầu làm từ mầm lúa mì (wheat germ oil).

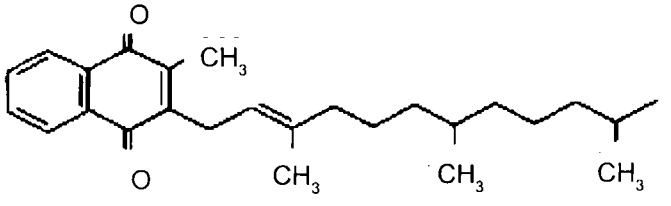
Đặc điểm dinh dưỡng và bệnh lý

Vitamin E tuy là một vitamin tan trong chất béo, nhưng khác với các loại vitamin tan trong dầu khác, rất dễ bị hủy hoại bởi nhiệt độ cao và các tác nhân oxy hóa như tia xạ, nắng...

Thiếu vitamin E tiên phát rất hiếm gặp, thường thiếu vitamin E liên quan đến các bệnh lý rối loạn hấp thu chất béo. Biểu hiện dễ gặp nhất của thiếu vitamin E là hiện tượng thiếu máu huyết tán do màng hồng cầu không được bảo vệ khỏi các gốc oxy hóa. Nếu tình trạng thiếu vitamin E nặng và kéo dài, có thể xuất hiện các triệu chứng thần kinh – cơ và các biểu hiện rối loạn thị lực.

VITAMIN K

Cấu trúc



Vitamin K

Vitamin K được đặt tên theo một từ trong tiếng Đan Mạch, *koagulation*, có nghĩa là đông máu.

Phân loại và chuyển hóa

Dạng vitamin K trong tự nhiên có tên là phylloquinol, dạng tổng hợp có tên là menadione. Dạng tổng hợp này chính là vitamin K1 thường dùng trong y khoa.

Vai trò

Vitamin K có vai trò quan trọng trong quá trình đông máu. Đó là thành phần của các yếu tố đông máu phụ thuộc vitamin K (yếu tố II, VII, IX, X) và có tác dụng hoạt hóa các protein C, S, Z, M cũng là các yếu tố quan trọng trong quá trình đông máu nội sinh.

Vitamin K cũng có tham gia vào việc tổng hợp các protein cấu trúc của hệ xương.

Ngoài ra, những nghiên cứu khác cũng bước đầu cho thấy vai trò của vitamin K trong việc hình thành một loại protein có ảnh hưởng đến cấu trúc khớp, thận và hệ thần kinh.

Nhu cầu

Việt Nam sử dụng số liệu khuyến nghị từ FAO/WHO 2002, vitamin K khẩu phần vào khoảng 1mg/kg/ngày. Do nguồn cung cấp vitamin K chủ yếu không phải từ thực phẩm,

nên rất ít gặp tình trạng thiếu vitamin K tiên phát do chế độ ăn thiếu thực phẩm giàu vitamin K. Thiếu vitamin K ở trẻ sơ sinh có thể xảy ra do hệ vi sinh đường ruột chưa phát triển và có thể là nguyên nhân gây tai biến sơ sinh nghiêm trọng, vì vậy tất cả trẻ sơ sinh đều được tiêm liều vitamin K dự phòng 0,5-1mg ngay sau khi lọt lòng mẹ.

Nguồn cung cấp

Vitamin K hiện diện trong các thực vật có màu xanh đậm như rau chân vịt (spinach), các cây thuộc họ cải, trái cây và hạt ngũ cốc. Trong thức ăn động vật, vitamin K được cung cấp nhiều nhất từ gan, trứng, sữa. Dù vậy, nguồn cung cấp vitamin K chủ yếu cho cơ thể không phải qua thực phẩm mà do các vi khuẩn chí thường trú trong đường ruột tạo thành. Lượng vitamin K từ nguồn này chiếm 40-70% nhu cầu vitamin K hàng ngày của cơ thể.

Đặc điểm dinh dưỡng và bệnh lý

Thiếu vitamin K thường xảy ra nhất ở trẻ sơ sinh và trẻ nhũ nhi, do hoạt động của hệ vi khuẩn đường ruột chưa ổn định và nguồn cung cấp từ thực phẩm chưa có. Khi thiếu vitamin K, chức năng đông máu sẽ bị rối loạn, xuất huyết có thể xảy ra ở nhiều nơi, đáng quan ngại nhất là xuất huyết não-màng não vì các hậu quả và di chứng thường nặng nề và khó phục hồi.

Ở người lớn, thiếu vitamin K thường gặp ở những người có tình trạng loạn khuẩn đường ruột do dùng kháng sinh kéo dài hoặc do bệnh lý ở đường tiêu hóa làm thay đổi hệ vi sinh vật thường trú đường ruột. Biểu hiện thường gặp nhất là xuất huyết, nếu tình trạng thiếu hụt kéo dài có thể ảnh hưởng đến cấu trúc xương.

Ngộ độc vitamin K rất hiếm gặp dù cũng có một vài mô tả ở trẻ em và phụ nữ mang thai dùng liều bổ sung quá cao. Liều cao vitamin K có thể làm giảm tác dụng của các loại thuốc kháng đông dùng trong các bệnh lý mạn tính, với những người này nên ăn thực phẩm giàu vitamin K ở mức độ vừa phải và không liên tục. Các biểu hiện ngộ độc vitamin K cấp tính thường gặp là tán huyết vàng da và các biểu hiện tổn thương thần kinh trung ương.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Trình bày các yếu tố giống và khác nhau của các loại vitamin tan trong chất béo về mặt nhu cầu và nguồn cung cấp từ thực phẩm.

2. Vitamin K được sử dụng trong y khoa là
   A. Vitamin K tinh chế từ nguồn gốc tự nhiên.
   B. Vitamin K lấy từ các vi khuẩn chí đường ruột.
   C. Vitamin K tổng hợp.
   D. Chỉ sử dụng để phòng ngừa ở trẻ sơ sinh.
   E. An toàn, không có tác dụng phụ.

3. Thực phẩm nào sau đây không chứa vitamin A:
   A. Cá biển.
   B. Trứng.
   C. Sữa.
   D. Cà rốt.
   E. Gan động vật.
4. Tiền chất của vitamin D trong da được tổng hợp từ
   A. Chất đạm.
   B. Chất béo.
   C. Chất đường.
   D. Chất khoáng đa lượng.
   E. Vitamin tan trong chất béo.
5. Vitamin E trong tự nhiên có trong những loại thực phẩm nào? Điều gì cần quan tâm khi đọc hàm lượng vitamin E được công bố trên các sản phẩm?

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Bộ Y tế** - Viện Dinh Dưỡng (2015) - *10 lời khuyên ăn uống hợp lý* - Nhà Xuất bản Y học.
2. **Bộ Y tế** - Viện Dinh Dưỡng (2015) - *Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam* - Nhà Xuất bản Y học.
3. **Bộ Môn Dinh Dưỡng - An toàn Thực phẩm Đại Học Y Khoa Hà Nội** (2008) - *Dinh Dưỡng Học* - Nhà Xuất bản Y học.
4. **Hà Huy Khôi** (1994) - *Dinh dưỡng hợp lý và sức khỏe* - Nhà Xuất bản Y học.
5. **Hà Huy Khôi** (1996) - *Mấy vấn đề dinh dưỡng trong thời kỳ chuyển tiếp* - Nhà Xuất bản Y học.
6. **Nguyễn Thế Thứ** (1992) - *Dinh Dưỡng Trị Liệu* - Nhà Xuất bản Ngô Xuân Phương California.

Tài liệu nước ngoài

7. **Alexandre R. Lucas and Diane M. Huse** (2012) - *Modern Nutition in Health and Diseases* - 11th edition - Lea & Febiger Publisher.
8. **Douglas C. Heimburger & Roland L.Weinsier** (2006) - Nutrient: Metabolism, Requirement and Sources - *Handbook of Clinical Nutrition* - 4th edition - page 44-114.
9. **Michele J. Sadler and al** (1999) - *Encyclopedia of Human Nutrition* - Harcount Brace Company Publishers.
10. **Eleanor Noss Whitney and Saron Rady Rolfes** (2018) - *Understanding Nutrition* - 15th edition - Thompson Learning Academic Publisher.
11. **Janice L. Thonmson & Melinda M. Manroe & Linda A. Vaughan** (2013) - *The Science of Nutrition* - Pearson Education, Inc.

§5.

VITAMIN TAN TRONG NƯỚC

TS.BS. Đào Thị Yến Phi

MỤC TIÊU

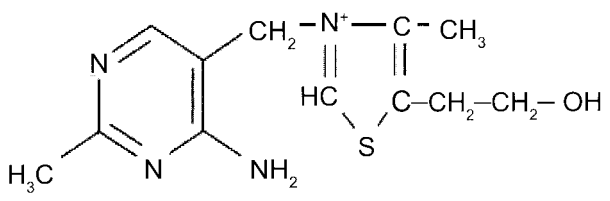
1. *Trình bày được vai trò của các vitamin tan trong nước với sự sống.*
2. *Trình bày được nhu cầu hàng ngày và nguồn thực phẩm cung cấp các vitamin tan trong nước.*
3. *Trình bày được các các đặc điểm liên quan đến sự phát sinh bệnh lý của vitamin tan trong nước.*

ĐẠI CƯƠNG

Vitamin tan trong nước gồm có ba nhóm chính: các vitamin nhóm B, vitamin C và các vitamin không thuộc nhóm B (non – B vitamin).

VITAMIN B1 (thiamine)

Cấu trúc



Vitamin B1 (thiamin)

Vai trò

Là thành phần của coenzym TPP (thiamine pyrophosphate), có vai trò quan trọng trong quá trình chuyển hóa năng lượng. TPP tham gia vào quá trình chuyển hóa pyruvate thành acetyl CoA và tham gia vào một số phản ứng trong chu trình TCA.

Ngoài ra, vitamin B1 còn hiện diện trong màng tế bào các neuron thần kinh, đặc biệt là hệ thống thần kinh điều khiển cơ bắp.

Nhu cầu

Hiện nay, do xác định vitamin B1 là loại vitamin không thể thiếu trong quá trình chuyển hóa năng lượng, nên nhu cầu vitamin B1 cũng thường được tính toán tỷ lệ với mức năng

lượng khẩu phần chứ không được tính theo nhu cầu hàng ngày. Lượng khuyến cáo trung bình vào khoảng 1,5 – 1,8mg vitamin B1/1.000kcalo.

Bảng 5.1. Nhu cầu khuyến nghị vitamin B1 hàng ngày

Tuổi	Nhu cầu vitamin B1 * (mg/ngày)
Dưới 6 tháng tuổi	0,2
6-11 tháng tuổi	0,3
1-3 tuổi	0,5
4-6 tuổi	0,6
7-9 tuổi	0,9
10 tuổi đến trưởng thành	Nữ 1,1 - Nam 1,2
Phụ nữ mang thai	1,4
Phụ nữ cho con bú	1,5

** Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam 2012 – Bộ Y Tế Việt Nam – Theo khuyến cáo FAO/WHO 2002.*

Nguồn cung cấp

Vitamin B1 hiện diện trong các loại hạt ngũ cốc, chủ yếu ở phần vỏ lụa và mầm. Vì vậy, nguồn cung cấp vitamin B1 tốt nhất là các loại ngũ cốc thô còn nguyên vỏ như gạo lứt, bột mì đen, các loại đậu không đãi bỏ vỏ. Thịt heo cũng là một nguồn cung cấp vitamin B1 tốt. Các loại rau, đậu, sữa và chế phẩm từ sữa có hàm lượng vitamin B1 thấp hơn.

Như các loại vitamin tan trong nước khác, vitamin B1 rất dễ bị hủy bởi nhiệt độ cao và quá trình vo rửa, sơ chế trong nước. Vì vậy, để bảo vệ vitamin B1 có trong thực phẩm, không nên ăn ngũ cốc chà quá trắng, ngâm rửa kéo dài, vo quá kỹ, đun nấu quá lâu ở nhiệt độ cao. Các phương pháp nấu chín không dùng nước, ví dụ nấu trong lò vi sóng (microwave) thường giúp bảo tồn vitamin B1 trong thực phẩm tốt hơn.

Tham khảo thêm Phụ lục 10 về một số thực phẩm giàu vitamin B1

Đặc điểm liên quan đến bệnh lý

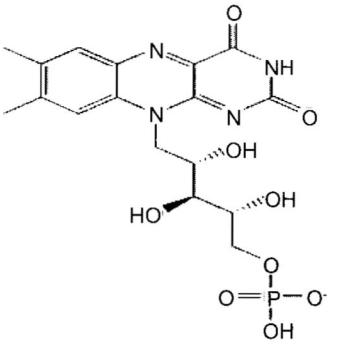
Thiếu vitamin B1 là nguyên nhân của bệnh lý Beriberi, biểu hiện bằng tình trạng yếu cơ, phù, chán ăn khó ngủ... Thiếu vitamin B1 cũng có thể có các dấu hiệu thần kinh như: thờ ơ, giảm trí nhớ ngắn hạn. Thể nặng và cấp có thể biểu hiện suy tim cấp.

Do vitamin B1 tan trong nước và thải qua nước tiểu nhanh nếu nồng độ trong máu tăng cao, nên cho đến nay chưa có báo cáo về tình trạng ngộ độc do thừa vitamin B1 từ thực phẩm.

Tuy nhiên, vitamin B1 dùng đường tiêm có thể là nguyên nhân gây sốc phản vệ (anaphylactic shock hay anaphylaxis) nặng có thể đến tử vong.

VITAMIN B2 (riboflavin)

Cấu trúc



Vitamin B2 (Riboflavin)

Vai trò

Là thành phần của hai loại coenzym FMN (Flavin MonoNucleotide) và FAD (Flavin Adenin Dinucleotide), tham gia vào quá trình chuyển hóa năng lượng nội bào. Vitamin B2 có vai trò quan trọng trong phục hồi và phát triển các mô, cần thiết cho da lông tóc móng và mắt của động vật.

Nhu cầu

Bảng 5.2. Nhu cầu khuyến nghị vitamin B2 hàng ngày

Tuổi	Nhu cầu vitamin B2 * (mg/ngày)
Dưới 6 tháng tuổi	0,3
6-11 tháng tuổi	0,4
1-3 tuổi	0,5
4-6 tuổi	0,6
7-9 tuổi	0,9
10-18 tuổi	Nữ 1 – Nam 1,3
Người trưởng thành	Nữ 1,1 – Nam 1,3
Phụ nữ mang thai	1,4
Phụ nữ cho con bú	1,6

** Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam 2012 – Bộ Y Tế Việt Nam – Theo khuyến cáo FAO/WHO 2002.*

Nguồn cung cấp

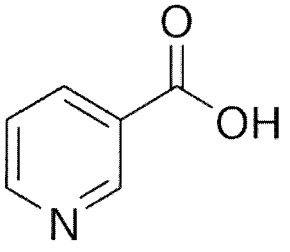
Vitamin B2 hiện diện nhiều nhất trong sữa và các chế phẩm từ sữa, trứng, gan, hàu, sò, các loại hạt và rau có màu xanh đậm như rau chân vịt (spinach). Vitamin B2 dễ bị hủy bởi tia tử ngoại, hồng ngoại có trong ánh nắng mặt trời.

Đặc điểm liên quan đến bệnh lý

Thiếu vitamin B2 có thể gây các biểu hiện viêm các màng biểu mô ở da, miệng, niêm mạc đường tiêu hóa, mắt... nhưng không có bệnh lý nào đặc hiệu liên quan đến thiếu vitamin B2. Vì thực phẩm cung cấp vitamin B2 cũng đồng thời cung cấp các vitamin nhóm B khác, nên khi có biểu hiện thiếu vitamin B2 thì cơ thể cũng thường thiếu đồng loạt nhiều vitamin khác trong nhóm B.

VITAMIN B3 (niacin, vitamin PP)

Cấu trúc



Vitamin B3 (Niacin)

Niacin bao gồm hai cấu trúc hóa học là nicotinic acid và nicotinamide (còn gọi là niacinamid). Thể hoạt động trong cơ thể người là nicotinamide. Nicotinic acid trong thức ăn dễ dàng được chuyển đổi thành nicotinamide trong cơ thể. Đây là loại vitamin duy nhất có thể được tổng hợp trong cơ thể người và động vật có vú từ tiền chất là acid amin tryptophan.

Vai trò

Là thành phần của coenzym NAD (Nicotinamide Adenin Dinucleotide) và NADP (Nicotinamide Adenin Dinucleotide Phosphate), có vai trò chủ yếu trong quá trình chuyển hóa các chất dinh dưỡng đa lượng đường, béo và cồn để sinh năng lượng.

Tham gia vào quá trình tổng hợp protein, chất béo, đường 5 cacbon để dùng cho quá trình đồng hóa RNA, DNA...

Tăng lưu thông máu giúp làm giảm ứ đọng cholesterol trong máu. Tham gia tổng hợp hormon sinh dục.

Tham gia vào hoạt động thần kinh thông quan làm tăng chuyển hóa của các neuron.

Nhu cầu

Nhu cầu khuyến nghị vitamin B3 hàng ngày của Việt Nam là 14 – 16mg NE. Do nhu cầu không cao và ít khi bị thiếu hụt nếu chế độ ăn cung cấp đầy đủ chất đạm, nên vitamin B3 không được đưa vào bảng nhu cầu khuyến nghị bắt buộc của nhiều quốc gia.

Vitamin B3 có thể được tạo thành từ amino acid tryptophan trong thức ăn động vật với tỷ lệ chuyển đổi là 60mg tryptophan thành 1mg vitamin B3. Vì vậy, người ta thường sử dụng đơn vị niacin equivalent (NE) trong khuyến nghị dinh dưỡng đối với vitamin B3. Ví dụ một loại thực phẩm cung cấp 1mg vitamin B3 và 60mg tryptophan sẽ được tính là cung cấp 2mg NE vitamin B3.

Bảng 5.3. Nhu cầu khuyến nghị vitamin B3 hàng ngày

Tuổi	Nhu cầu vitamin B3 * (mg NE/ngày)
Dưới 6 tháng tuổi	2
6-11 tháng tuổi	4
1-3 tuổi	6
4-6 tuổi	8
7-9 tuổi	12
10-18 tuổi	16
Người trưởng thành	Nữ 14 – Nam 16
Phụ nữ mang thai	18
Phụ nữ cho con bú	17

** Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam 2012 – Bộ Y Tế Việt Nam*

Nguồn cung cấp

Các thức ăn cung cấp vitamin B3 chủ yếu là thức ăn động vật như: gan, thịt gà, thịt bò, thịt heo, cá ngừ, sữa và các chế phẩm sữa như bơ, phô mai… và một ít trong các thức ăn thực vật như khoai tây, chuối.

Đặc điểm liên quan đến bệnh lý

Thiếu vitamin B3 sẽ gây bệnh lý Pellagra, biểu hiện chủ yếu là hiện tượng viêm vô trùng trên bề mặt niêm mạc da nơi tiếp xúc với ánh nắng, viêm lưỡi, thể nặng có thể có biểu hiện nôn ói, đau bụng và các biểu hiện thần kinh như: kém nhớ, nhức đầu, giảm hoạt động, lãnh đạm…

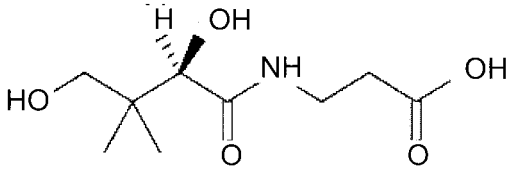
Hầu như không bao giờ có tình trạng dư thừa vitamin B3 trong cơ thể nếu chỉ cung cấp một cách tự nhiên qua thực phẩm. Tình trạng ngộ độc vitamin B3 chỉ có khi bổ sung quá liều bằng các chế phẩm tổng hợp dạng nicotinic acid (liều từ 3 – 4 lần nhu cầu khuyến nghị). Sự gia tăng nicotinamic trong máu không gây triệu chứng ngộ độc vitamin B3.

Triệu chứng đặc hiệu nhất của ngộ độc vitamin B3 cấp là biểu hiện "đỏ bừng mặt do vitamin B3" (niacin flush) trong đó các mao mạch bị dãn nở và tăng nhạy cảm da đến mức đau rát. Ngoài ra, có tình trạng giảm cholesterol trong máu. Trong quá khứ, vitamin B3 dạng nicotinic acid đã từng được dùng để điều trị tăng cholesterol máu trước khi

người ta nhận ra tác dụng phụ nghiêm trọng làm tổn thương gan và tăng kích thước khối ung thư. Tình trạng ngộ độc vitamin B3 mạn tính có thể dẫn đến các dấu hiệu sau ở giai đoạn muộn: tiểu đường, viêm gan, loét dạ dày, thống phong, rối loạn nhịp tim, viêm ruột mạn (IBD – Imflammatory Bowel Disease), đau đầu Migrain và nghiện rượu.

VITAMIN B5 (pantothenic acid)

Cấu trúc



Vitamin B5 (Pantothenic acid)

Vai trò

Pantothenic acid tham gia hàng trăm phản ứng dây chuyền trong các giai đoạn tổng hợp lipid, chất dẫn truyền thần kinh (neurotransmitters), hormon steroids (nội tiết tố sinh dục, thượng thận…) và hemoglobin. Pantothenic acid còn là thành phần của coenzym A, một loại coenzym quan trọng trong chu trình chuyển hóa năng lượng TCA.

Nhu cầu

Nhu cầu pantothenic acid hàng ngày ở người trưởng thành vào khoảng 5mg. Đây là lượng vitamin cần để thay thế lượng hao hụt hàng ngày.

Nguồn cung cấp

Loại vitamin nhóm B này hiện diện khá nhiều trong các loại thực phẩm thông thường như: thịt bò, thịt gia cầm, các loại hạt thô, khoai tây, cà chua, bông cải xanh… Trong các dạng thực phẩm công nghiệp như: thực phẩm đóng hộp, thực phẩm đông lạnh… pantothenic acid bị phá hủy nên các đối tượng thường xuyên sử dụng thực phẩm công nghiệp có thể bị cung cấp thiếu qua khẩu phần.

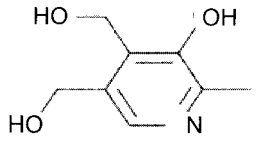
Đặc điểm liên quan đến bệnh lý

Thiếu pantothenic acid rất hiếm xảy ra do nhu cầu hàng ngày rất thấp trong khi lại có nhiều trong các thực phẩm thông thường. Triệu chứng thiếu pantothenic acid thường không đặc hiệu với biểu hiện mệt mỏi, khó tiêu, rối loạn thần kinh nhất là thần kinh cảm giác. Hội chứng "bàn chân bỏng" (burning feet) thường gặp ở những tù nhân được cho là do thiếu pantothenic acid.

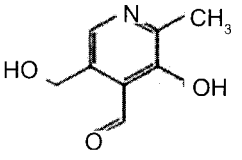
Chưa tìm thấy tài liệu nào mô tả về tình trạng ngộ độc pantothenic acid.

VITAMIN B6 (pyridoxine, pyridoxal, pyridoxamin)

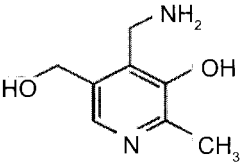
Cấu trúc



Pyridoxine



Pyridoxal



Pyridoxamine

Vitamin B6 có ba dạng hóa học cùng tồn tại trong tự nhiên là pyridoxine, pyridoxal và pyridoxamine. Cả ba dạng này đều hiện diện trong cơ thể người và được sử dụng tương tự nhau.

Vai trò

Là thành phần của coenzym PLP (Pyridoxal Phosphat) và PMP (Pyridoxamin Phosphat) có vai trò trong:

- Dịch chuyển các nhóm amin trên các amino acid để tổng hợp các amino acid không thiết yếu.
- Chuyển hóa chất đạm.
- Chuyển hóa urê.
- Chuyển hóa amino acid tryptophan thành niacin.
- Tổng hợp serotonin.
- Tổng hợp heme của hồng cầu.
- Tổng hợp các nucleic acid (DNA và RNA).
- Tổng hợp lecithin (muối mật).
- Tham gia hoạt hóa hệ miễn dịch.
- Tham gia hoạt động của các steroide hormon (sinh dục, thượng thận…).

Nhu cầu

Do coenzym của vitamin B6 có vai trò quan trọng trong chuyển hóa chất đạm, nên trước đây các khuyến cáo về nhu cầu vitamin B6 thường được tính tỷ lệ theo lượng đạm khẩu phần. Tuy nhiên, hiện nay các khuyến cáo về dinh dưỡng thường cho cụ thể khoảng 1 – 1,3mg/ngày.

Bảng 5.4. Nhu cầu khuyến nghị vitamin B6 hàng ngày

Tuổi	Nhu cầu vitamin B6 * (mg/ngày)
Dưới 6 tháng tuổi	0,1
6-11 tháng tuổi	0,3
1-3 tuổi	0,5
4-6 tuổi	0,6
7-9 tuổi	1
10-18 tuổi	Nữ 1,2 – Nam 1,3
Người trưởng thành	1,3
Trên 50 tuổi	Nữ 1,5 – Nam 1,7
Phụ nữ mang thai	1,9
Phụ nữ cho con bú	2

** Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam 2012 – Bộ Y Tế Việt Nam.*

Nguồn cung cấp

Nguồn cung cấp vitamin B6 từ thức ăn khá dồi dào và đa dạng, chủ yếu từ các loại rau quả xanh đậm và đỏ đậm như: bó xôi, cà rốt, dưa hấu, cà chua, nhất là trong chuối. Vitamin B6 cũng hiện diện trong hầu hết các thức ăn động vật như: thịt, cá, trứng, sữa... như các vitamin tan trong nước khác, vitamin B6 dễ bị hủy bởi nhiệt độ và ánh sáng. Các nghiên cứu ban đầu cũng cho thấy vitamin B6 có trong thức ăn động vật thường có giá trị sinh học cao hơn trong thức ăn thực vật. Những thức ăn có nhiều xơ hoặc khẩu phần ăn giàu chất xơ cũng làm giảm sự hấp thu vitamin B6 ở ruột non.

Đặc điểm liên quan đến bệnh lý

Vitamin B6 dự trữ chủ yếu trong các cơ. Đây là loại vitamin tan trong nước được dự trữ nhiều nhất trong cơ thể.

Những tác nhân làm tiêu hao vitamin B6 của cơ thể đáng lưu ý nhất là chất cồn và thuốc kháng lao INH. Việc sử dụng các loại thuốc ngừa thai chứa estrogen cũng làm gia tăng việc sử dụng vitamin B6, nhưng các khuyến cáo thường chỉ đặt ra với liều estrogen cao gấp 3 - 5 lần liều thường được dùng trong các viên thuốc ngừa thai hiện nay.

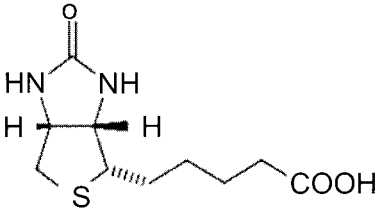
Thiếu vitamin B6 ở mức độ trung bình đến nặng có thể gây các biểu hiện thần kinh như: run tay, co giật, lẫn lộn, giảm hưng phấn, viêm da dạng vảy...

Trường hợp ngộ độc vitamin B6 được mô tả lần đầu năm 1983. Cho đến thời điểm đó, tất cả các nhà khoa học đều tin rằng, tương tự các vitamin tan trong nước khác, vitamin B6 dễ dàng được thải qua đường niệu nên sẽ không gây ngộ độc. Thực ra, do vitamin B6 ảnh hưởng trên hoạt động thần kinh, nên với liều lớn hơn 2g vitamin B6 kéo dài 2 tháng, thận không kịp thải lượng vitamin dư thừa, có thể xuất hiện tình trạng ngộ độc vitamin B6 với các biểu hiện co giật, hôn mê, nhức đầu, yếu liệt cơ... Ở trẻ sơ sinh, nếu

mẹ dùng vitamin B6 liều cao kéo dài trong thai kỳ có thể xuất hiện triệu chứng co giật ngay sau khi trẻ chào đời.

Có rất nhiều bệnh lý được thầy thuốc chỉ định sử dụng vitamin B6, ví dụ điều trị nghén ở đầu thai kỳ, làm giảm các triệu chứng giai đoạn tiền mãn kinh, rối loạn giấc ngủ, hội chứng ống cổ tay... Việc điều trị với liều cao kéo dài hàng tháng có thể gây những tổn thương thực thể trên các sợi thần kinh.

BIOTIN (vitamin B7, vitamin B8, vitamin H)



Biotin

Vai trò

Biotin giữ vai trò quan trọng trong chuyển hóa, hoạt động như một coenzym có tác dụng hoạt hóa carbon dioxide. Vai trò này ảnh hưởng đến chu trình chuyển hóa năng lượng TCA cùng với acetyl CoA.

Ngoài ra, biotin còn tham gia vào hoạt động phân giải glycogen, tổng hợp axít béo, phân giải các chuỗi amino acid và axít béo.

Nhu cầu

Nhu cầu biotin hàng ngày rất thấp, chỉ 30mcg ở người trưởng thành. Do khả năng thiếu hụt ít, nên biotin thường không hiện diện trong bảng nhu cầu khuyến nghị.

Nguồn cung cấp

Biotin được cung cấp cho cơ thể chủ yếu qua hai nguồn chính: từ thực phẩm và do các vi khuẩn chí đường ruột tổng hợp, mặc dù tỷ lệ hấp thu và sử dụng từ hai nguồn này như thế nào vẫn chưa được biết rõ. Tương tự các vitamin nhóm B khác, biotin có nhiều trong các loại ngũ cốc nguyên vỏ và rau cải có màu xanh đậm.

Đặc điểm liên quan đến bệnh lý

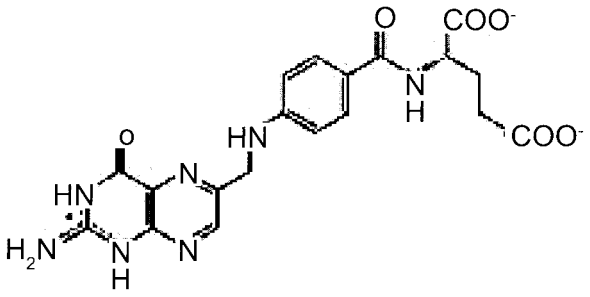
Thiếu biotin rất hiếm gặp vì nhu cầu ít và biotin được cung cấp thường xuyên nếu hệ vi khuẩn chí đường ruột tốt. Những người thường ăn trứng gia cầm sống có thể bị thiếu biotin do trong lòng trắng trứng sống có một loại protein có tác dụng làm ức chế hấp thu biotin. Trứng gia cầm luộc chín không có tác dụng này vì loại protein nói trên đã bị phân hủy.

Triệu chứng thiếu hụt biotin cũng không đặc hiệu, chủ yếu là nổi hồng ban (rash) đỏ ở da, viêm da dạng vảy quanh mũi miệng, rụng tóc và các triệu chứng thần kinh như: thờ ơ, mệt mỏi, nhức đầu, trầm cảm, trường hợp nặng có thể dị cảm da, tê, ngứa… ở tay chân.

Cho đến nay, chưa có trường hợp ngộ độc biotin nào được ghi nhận trong y văn.

VITAMIN B9 (folate)

Cấu trúc



Pteroyl-glutamic acid (PGA)

Vitamin B9 thường được gọi là folate, hoặc còn được gọi là folacin hay folic acid, thường tồn tại trong tự nhiên dưới dạng phức hợp có tên khoa học là Pteroyl-Glutamic Acid (PGA).

Vai trò

Vitamin B9 là thành phần của hai loại coenzym THF (TetraHydroFolate) và DHF (DiHydroFolate). Các coenzym này có vai trò trong việc tổng hợp DNA vì vậy ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình thành lập tế bào. THF là thành phần bắt buộc để chuyển đổi vitamin B12 từ thể tiền chất sang thể hoạt động, vì vậy vai trò của vitamin B9 luôn gắn liền với vitamin B12. Nhiều nghiên cứu đã đề cập đến vai trò của vitamin B9 trong phòng chống bệnh tim mạch và một số bệnh ung thư.

Nhu cầu

Nhu cầu vitamin B9 trung bình cho người trưởng thành vào khoảng 400mcg DFE/ngày, tăng thêm 100-200mcg/ngày ở phụ nữ mang thai 3 tháng đầu và phụ nữ đang nuôi con bằng sữa mẹ.

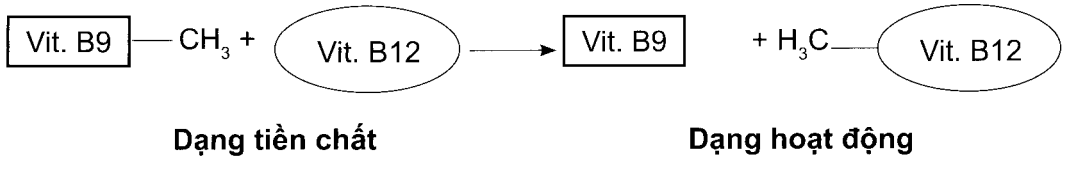
Lưu ý là folate trong thực phẩm thường có tính khả dụng sinh học (bioavailability) khá thấp, tỷ lệ hấp thu trung bình chỉ được khoảng 50%, trong khi folate trong các chế phẩm tổng hợp lại có tính khả dụng sinh học cao hơn, có khi đến 100% do dạng cung cấp qua các chế phẩm là folate tự do trong khi folate trong thực phẩm thường ở dạng phức hợp. Người ta đã tính ra được, folate trong các chế phẩm hấp thu gấp 1,7 lần so với folate trong thực phẩm. Vì vậy, trong các khuyến cáo dinh dưỡng, đơn vị đo lượng folate trong khẩu phần thường được dùng là DFE (dietary folate equivalent). Ví dụ, nhu cầu folate

trong khẩu phần ăn là 400mg DFE, có nghĩa là có thể cung cấp 230mg folate từ thực phẩm tự nhiên và 100mg folate từ các chế phẩm bổ sung folate.

Nguồn cung cấp

Vitamin B9 có nhiều trong các loại đậu hạt, nhất là đậu đen, đậu đỏ, trái bơ, các loại rau có màu xanh đậm như bông cải xanh, măng tây xanh, rau bó xôi...

Folate trong thực phẩm không ở dạng tự do, mà thường kết hợp với một chuỗi polyglutamate thành phức hợp polyglutamate-folate (polyglutamate form). Chuỗi polyglutamate được tạo thành do sự kết hợp của các amino acid có tên là glutamate. Khi phức hợp polyglutamat-folate vào đến ruột non, các men tiêu chất đạm sẽ thủy phân để cắt chuỗi polyglutamate thành các amino acid glutamate tự do, còn lại một phân tử glutamate gắn trực tiếp với folate (monoglutamate form) được hấp thu vào tế bào niêm mạc ruột. Nói một cách khác, folate tồn tại trong thực phẩm dưới dạng phức hợp polyglutamate-folate nhưng được hấp thu dưới dạng kết hợp monoglutamate- folate. Trong tế bào niêm mạc ruột, monoglutamate-folate được gắn thêm một gốc methyl (CH3) trước khi đi vào hệ tuần hoàn rồi được đưa đến gan và các tế bào khác trong cơ thể và dự trữ ở đó dưới dạng phức hợp monoglutamate-folate-CH3 như một tiền chất không hoạt động của folate. Để hoạt hóa folate thành dạng hoạt động, cần có sự hiện diện của một coenzym để cắt đứt gốc methyl khỏi phức hợp monoglutamate- folate-CH3. Coenzym này hoạt động với sự hiện diện của vitamin B12. Ngược lại với folate, vitamin B12 ở dạng tiền chất thiếu một gốc methyl trong thành phần, vì vậy khi cắt đứt gốc methyl khỏi phức hợp monoglutamate-folate-CH3 để hoạt hóa folate, vitamin B12 đồng thời cũng sẽ được hoạt hóa do gắn kết với gốc methyl vừa được giải phóng từ phức hợp tiền chất của folate trong tế bào.



Sơ đồ 5.1. Tóm tắt quá trình hoạt hóa vitamin B9 và vitamin B12 trong tế bào

Folate trong cơ thể sau khi sử dụng sẽ được thải qua đường mật và được tái hấp thu ở ruột. Vì vậy, các trường hợp tổn thương ở ruột sẽ làm hao hụt nhanh chóng lượng folate dự trữ trong cơ thể.

Tham khảo thêm Phụ lục 7 về một số thực phẩm giàu folate

Đặc điểm liên quan đến bệnh lý

Thiếu vitamin B9 ở phụ nữ mang thai đã được xác định là nguyên nhân gây các dị tật bẩm sinh về thần kinh như dị tật chẻ đôi đốt sống cho thai nhi. Ở trẻ em và người trưởng

thành, thiếu folate là một trong những nguyên nhân gây thiếu máu hồng cầu to và hiện tượng suy giảm chức năng cơ học của ống tiêu hóa.

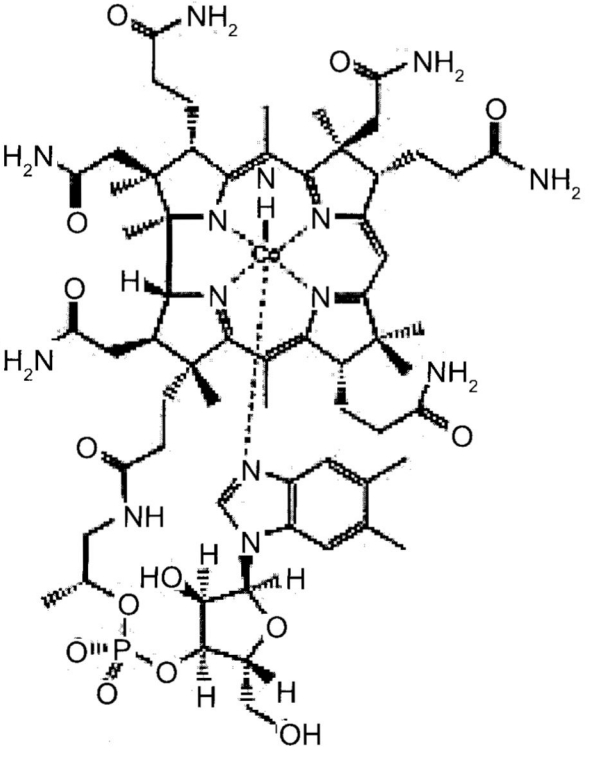
Những nghiên cứu mới của FDA cho thấy nếu phụ nữ mang thai có folate máu thấp và lượng amino acid homocystein cao sẽ làm tăng nguy cơ bệnh tim mạch của bào thai. Một trong những vai trò quan trọng của folate là dị hóa homocystein, một sản phẩm chuyển hóa của chất đạm trong cơ thể. Thiếu folate, homocystein tồn tại với nồng độ cao trong máu có thể làm tăng nguy cơ tạo cục máu đông và tổn thương thành mạch máu, nên làm tăng nguy cơ đột quỵ.

Ngoài ra, hiện cũng đang có những nghiên cứu về khả năng phòng ngừa ung thư của folate, như phòng ngừa ung thư tụy ở nam giới hút thuốc và phòng ung thư vú ở phụ nữ nghiện rượu.

Hiện vẫn chưa thấy ghi nhận trường hợp ngộ độc folate nào được mô tả trong y văn.

VITAMIN B12 (colabamine)

Cấu trúc



Vitamin B12 (Colabamin)

Có hai dạng hóa học của vitamin B12 cùng hoạt động trong cơ thể là methyl- cobalamine và desoxy-adenosyl-colabamine.

Vai trò

Hoạt động của vitamin B12 luôn gắn kết chặt chẽ với hoạt động của vitamin B9 trong quá trình tổng hợp amino acid methionine, tổng hợp nucleic acid (DNA, RNA), giúp chuyển hóa acid béo và amino acid. Ngoài ra, vitamin B12 độc lập cũng có nhiều vai trò quan trọng khác như bảo vệ và giúp cho sự tăng trưởng của tế bào thần kinh, hỗ trợ hoạt động tạo xương...

Nhu cầu

Nhu cầu vitamin B12 hàng ngày cho người trưởng thành theo khuyến nghị của FAO/ WHO 2002 được ước tính vào khoảng 2,4mcg và tăng thêm 0,2mcg/ngày ở phụ nữ mang thai và cho con bú.

Nguồn cung cấp

Vitamin B12 được cung cấp chủ yếu qua các thức ăn nguồn gốc động vật như thịt cá, sò, sữa, trứng... vitamin B12 trong thực phẩm rất dễ dàng bị phá hủy khi đun nấu thức ăn trong lò vi sóng. Những người ăn chay trường, nếu vẫn có trứng và sữa vẫn không có nguy cơ bị thiếu vitamin B12.

Vitamin B12 hầu như không bao giờ tồn tại ở dạng độc lập. Trong thực phẩm, vitamin B12 được gắn kết với protein, phức hợp này sẽ được phân ly dưới tác dụng của HCl và pepsin trong dạ dày. Vitamin B12 sau khi được giải phóng sẽ gắn kết với ***yếu tố nội tại*** được sản xuất bởi tế bào niêm mạc dạ dày và được mang xuống ruột non để hấp thu vào máu. Sau khi vào hệ tuần hoàn, vitamin B12 được gắn với một loại protein mang (binding protein) đặc hiệu và được vận chuyển đến tế bào. Trong các tế bào, vitamin B12 gắn với protein là dạng tiền chất, chỉ được hoạt hóa cùng lượt với folate khi có sự dịch chuyển nhóm methyl từ phức hợp monoglutamate – folate – CH_3 sang vitamin B12.

Tương tự folate, vitamin B12 cũng được thải qua đường mật và tái hấp thu ở ruột, nên những người khỏe mạnh và ăn uống cân đối rất hiếm khi thiếu vitamin B12.

Đặc điểm liên quan đến bệnh lý

Phần lớn các trường hợp thiếu vitamin B12 liên quan đến các hạn chế về việc hấp thu chứ ít khi do nguyên nhân thiếu cung cấp từ khẩu phần. Hạn chế hấp thu thường do hai nguyên nhân chính là thiếu acid dịch vị và thiếu yếu tố nội tại. Thiếu vitamin B12 dễ gặp ở những người cao tuổi (trên 60 tuổi) có tình trạng teo niêm mạc dạ dày do thiếu sắt mạn tính hay viêm dạ dày do Helicobacter pylori. Một số người mắc bệnh thiếu yếu tố nội tại bẩm sinh do di truyền sẽ phải cung cấp vitamin B12 suốt đời qua dạng thuốc xịt mũi (nasal spray). Những người ăn chay nghiêm ngặt cũng có thể thiếu vitamin B12.

Vitamin B12 dự trữ trong cơ thể với lượng khá lớn, nên các biểu hiện thiếu hụt thường chỉ xuất hiện sau khi ngừng cung cấp vitamin cho cơ thể trong một thời gian dài có thể đến hàng năm.

Thiếu vitamin B12 cũng cho các triệu chứng tương đương như thiếu folate, tức là chủ yếu gây triệu chứng thiếu máu hồng cầu to với lưỡi to, mất gai, mệt mỏi.

Ngoài ra, khi thiếu vitamin B12 đơn thuần không kèm theo thiếu folate, sẽ xuất hiện các dấu hiệu rối loạn hoạt động thần kinh như thoái hóa biểu mô thần kinh, tăng nhạy cảm da...

Vẫn chưa có một trường hợp ngộ độc vitamin B12 nào được báo cáo trên thế giới.

CÁC VITAMIN KHÔNG B (Non B vitamins)

Choline

Choline không phải là một chất dinh dưỡng thiết yếu, vì cơ thể có thể tự tổng hợp choline từ amino acid methionin.

Choline là một yếu tố cấu thành quan trọng trong sự tổng hợp chất dẫn truyền thần kinh (neurotransmitter) acetylcholine. Ngoài ra, choline còn là thành phần của phốt pholipid lecithin, một thành phần quan trọng của mật.

Thiếu choline có thể dẫn đến các biểu hiện tổn thương gan. Dù vậy, choline thường rất ít khi thiếu hụt vì hiện diện rất nhiều trong các thực phẩm động vật nhất là trứng, sữa và các loại đậu như đậu phộng. Ngay cả khi chế độ ăn không cung cấp đủ choline, cơ thể cũng có thể tự tổng hợp đủ lượng choline theo nhu cầu một cách dễ dàng. Vì vậy, không có nhu cầu khuyến nghị cho choline mà chỉ có nhu cầu tương đối (Adequate Intake – AI) vào khoảng 400-550 mg mỗi ngày.

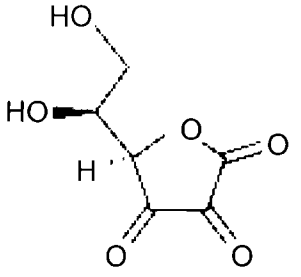
Thừa choline có thể dẫn đến các biểu hiện gia tăng hoạt động của hệ thần kinh thực vật như: tăng tiết nước bọt, tiết mồ hôi nhiều, mồ hôi có mùi lạ, hạ huyết áp, chậm tăng trưởng, tổn thương gan…

Inositol và Carnitine

Tương tự choline, inositol và carnitine có thể được tổng hợp trong cơ thể. Nhu cầu hàng ngày của hai chất này vẫn chưa được thiết lập. Các nghiên cứu ban đầu cho thấy đây là các chất dinh dưỡng rất quan trọng với cơ thể mặc dù khoa học vẫn chưa xác định được vai trò thật sự của chúng. Dù vậy, nguy cơ thiếu các chất này không cao, do chúng hiện diện phong phú trong nhiều loại thực phẩm thông thường.

VITAMIN C (ascorbic acid)

Cấu trúc



Ascorbic acid (vitamin C)

Nhân loại biết đến mối liên quan giữa vitamin C và bệnh lý cũng như đã sử dụng vitamin C để điều trị bệnh từ trước khi biết đó là chất gì. Giữa thế kỷ XVII, các nhà khoa học có nhận xét là tất cả các thủy thủ trên các chuyến tàu đi biển dài ngày đều có 50% nguy cơ mắc phải một căn bệnh có thể dẫn đến tử vong mà người ta gọi là bệnh Scurvy. Thử nghiệm đầu tiên được tiến hành bởi một nhà khoa học người Anh tên là James Lind trên sáu nhóm thủy thủ có biểu hiện của bệnh Scurvy, mỗi nhóm được sử dụng một loại thực phẩm có thành phần khác nhau: rượu táo, giấm, sulfuric acid, nước biển, nước cam và nước chanh. Kết quả ngoạn mục của nhóm được dùng cam và chanh chứng tỏ rằng trong các loại trái cây này có một chất mà khi thiếu hụt trong khẩu phần sẽ gây ra bệnh, nhất là khi người ta liên hệ lại với chế độ ăn thiếu rau trái của các thủy thủ trong các chuyến đi dài ngày trên biển. Dù vậy, phải đến 50 năm sau đó, nước Anh mới ban hành luật bắt buộc mọi thành viên trong lực lượng hải quân phải được uống một ly nước chanh mỗi ngày. Chất dinh dưỡng bí mật trong nước chanh được gọi là ***antiscurvy*** hay gọi theo số nhiều là ***antiscorbic***. Mãi đến giữa thế kỷ XX, khoa học mới xác định được chính xác chất dinh dưỡng quan trọng cho sự sống kia là một loại vitamin tan trong nước. Đó chính là vitamin C, một loại vitamin hết sức thông dụng trong thời đại hiện nay.

Vai trò

Vitamin C là một yếu tố hỗ trợ (cofactor) quan trọng trong rất nhiều hoạt động hàng ngày của cơ thể. Các vai trò được nhắc đến nhiều nhất của vitamin C là chống các gốc oxy hóa, tham gia quá trình tổng hợp collagen, tổng hợp hormon tuyến giáp, chuyển hóa amino acid, giúp gia tăng sức đề kháng của cơ thể và là chất hỗ trợ hấp thu của nhiều loại vi khoáng.

Chất chống oxy hóa

Vitamin C cung cấp điện tử (electron) rất dễ dàng, vì vậy có tác dụng trung hòa điện tử của các gốc oxy hóa hết sức hiệu quả. Tác dụng này càng hiệu quả hơn khi vitamin C có độ hòa tan trong nước khá cao và hiện diện thường xuyên trong máu, dịch kẽ và dịch nội bào, là yếu tố tiếp xúc rất sớm với các gốc oxy hóa ngay sau khi chúng được tạo thành

từ các phản ứng chuyển hóa trong cơ thể và trung hòa chúng trước khi chúng có thể gây tổn thương cho tế bào.

Do có tác dụng bảo vệ sự nguyên vẹn của tế bào, vitamin C được xem là chất dinh dưỡng có tác dụng phòng ngừa lão hóa và các bệnh lý liên quan đến lão hóa hoặc sai lệch di truyền của tế bào như: bệnh tim mạch, đục thủy tinh thể, ung thư...

Tổng hợp collagen

Collagen là một loại protein được cơ thể tổng hợp, nằm trong các mô liên kết, giữ nhiệm vụ định vị cho các tế bào trong mô và định hình cho cơ quan. Chính collagen tạo nên độ đàn hồi của các mô, quan trọng nhất là các mô có nhu động và cử động như: cơ tim, thành mạch máu, cơ bắp... collagen làm co các mô trong quá trình đông máu tức thì và làm lành vết thương, làm căng dãn các mao mạch không có cơ trơn tránh xẹp mao mạch dưới áp lực thủy tĩnh trong mô kẽ.

Collagen được tổng hợp bởi sự liên kết các amino acid thành chuỗi bằng phản ứng dehydroxy. Quá trình phản ứng này cần có sự hiện diện của chất sắt. Vitamin C bảo vệ sắt khỏi bị oxy hóa để cung cấp cho phản ứng này. Vì vậy, thiếu sắt và vitamin C, phản ứng tổng hợp collagen không thể xảy ra.

Tổng hợp các hợp chất trong cơ thể

Vitamin C là một yếu tố tham gia quá trình tổng hợp một số chất quan trọng trong cơ thể như: nội tiết tố tuyến giáp, chất dẫn truyền thần kinh serotonin và norepineprhine. Vitamin C cũng tham gia vào quá trình chuyển hóa carnitine, một hợp chất có tác dụng vận chuyển các acid béo chuỗi dài vào chu trình chuyển hóa năng lượng bên trong tế bào.

Chống stress

Tuyến thượng thận là nơi chứa lượng vitamin C nhiều nhất trong cơ thể. Khi có một kích xúc (stress) xảy ra (có thể là kích xúc tinh thần hay thể chất), tuyến thượng thận phóng thích đồng thời các nội tiết tố và vitamin C vào máu. Hoạt động của vitamin C trong chống stress vẫn chưa thực sự được biết rõ, nhưng trong và sau khi stress xảy ra, nhu cầu vitamin C của cơ thể tăng lên rõ rệt.

Vai trò của vitamin C trong chống stress thể chất đã được nghiên cứu nhiều trên các tình trạng bỏng, chấn thương nặng, tăng hoặc giảm thân nhiệt nghiêm trọng, ngộ độc kim loại nặng như chì, cadmium hoặc trên những cá thể sử dụng các dược chất lâu dài như: barbiturate, aspirine hoặc những người nghiện rượu và nhất là thuốc lá.

Tăng đề kháng với các bệnh nhiễm vi sinh vật

Có rất nhiều nghiên cứu về tác dụng của vitamin C trong phòng và điều trị các bệnh nhiễm vi sinh vật nhất là tình trạng nhiễm siêu vi (ví dụ siêu vi cúm). Thực tế là chưa có một nghiên cứu nào xác nhận được vai trò này của vitamin C, mặc dù trong thực tế, nhu cầu vitamin C có tăng hơn sau những đợt nhiễm trùng của cơ thể.

Khi hệ thống miễn dịch của cơ thể được kích hoạt bằng sự xâm nhập của vi sinh vật, các tế bào miễn dịch sẽ tiêu thụ nhiều oxy hơn trong hoạt động và tạo ra nhiều gốc oxy hóa hơn. Các gốc oxy hóa trong giai đoạn này có vai trò tích cực trong việc tiêu diệt vi sinh vật và bảo vệ cơ thể. Vitamin C phát huy tác dụng trong giai đoạn tiếp theo đó, tức là điều hòa số lượng gốc oxy hóa để bảo vệ các tế bào của chính cơ thể khỏi bị tổn thương trước sự tấn công của các gốc oxy hóa này.

Hỗ trợ hoạt động của các chất khoáng vi lượng

Vitamin C là một chất hỗ trợ hấp thu của các chất khoáng vi lượng như sắt, kẽm... Trong cơ thể, vitamin C giúp các chất khoáng vi lượng giải phóng khỏi dạng dự trữ, bảo vệ các chất này khỏi bị oxy hóa và qua đó giúp các vi khoáng này hoàn tất vai trò của mình với sức khỏe.

Nhu cầu

Nhu cầu khuyến nghị vitamin C hàng ngày của Việt Nam cho trẻ em vào khoảng 25-35mg/ngày, cho người trưởng thành vào khoảng 65-70mg/ngày, tăng thêm 10- 25mg/ ngày ở phụ nữ mang thai và cho con bú. Nhu cầu này cũng tăng thêm 50-100% ở người hút thuốc hoặc trong một số trường hợp đặc biệt như: nhiễm trùng, chấn thương, stress... do sự gia tăng tạo thành các gốc tự do.

Nguồn cung cấp

Vitamin C có nhiều nhất trong các loại trái cây họ citrus: cam, chanh, bưởi... tuy nhiên hầu như tất cả các loại rau, trái tươi đều cung cấp một lượng vitamin C dồi dào cho khẩu phần hàng ngày.

Đặc điểm liên quan đến bệnh lý

Do vitamin C phân bố rộng rãi trong tự nhiên, nên thiếu vitamin C thường khó gặp nếu ăn uống hợp lý và không bị stress. Thiếu vitamin C là nguyên nhân gây nên bệnh Scurvy. Biểu hiện sớm nhất trên lâm sàng là tình trạng viêm nướu, chảy máu chân răng, xuất huyết dạng điểm dưới da. Tình trạng thiếu vitamin C kéo dài sẽ dẫn đến giai đoạn toàn phát của bệnh Scurvy với các biểu hiện:

- Xuất huyết nhiều nơi: chảy máu cam, mảng xuất huyết dưới da, khối máu tụ trong mô mềm...
- Da đỏ, nâu, khô, sừng hóa.
- Vết thương nhỏ chậm lành.
- Yếu tất cả các dạng cơ: yếu liệt cơ bắp, suy tim...
- Xương loãng, mềm, dễ gãy, chậm lành.
- Răng mất mô xương, mềm, viêm nha chu, rụng răng...
- Rối loạn tâm thần: trầm cảm, hoang tưởng, hysteria...
- Biểu hiện thiếu máu nặng.
- Bệnh nhân thường tử vong do nhiễm trùng và xuất huyết nội tạng.

Lượng vitamin C cần cung cấp cho cơ thể hàng ngày để tránh bệnh Scurvy thực ra chỉ vào khoảng 10-20 mg. Tuy nhiên, với lượng này, không phải tất cả các tế bào của cơ thể đều được cung cấp vitamin C. Lượng vitamin hấp thu vào trong tế bào gia tăng tỷ lệ thuận với lượng vitamin C trong khẩu phần. Khi khẩu phần cung cấp 100 mg vitamin C mỗi ngày, có đến 90-95% tế bào trong cơ thể bão hòa với vitamin C. Khi khẩu phần vitamin C tăng trên 200mg, bắt đầu có hiện tượng tăng vitamin C tự do trong máu. Với liều cao hơn, tình trạng toan máu có thể xảy ra. Khi vitamin C tự do tăng trong máu, các xét nghiệm sinh hóa máu có thể bị sai lệch nhất là xét nghiệm đường huyết, đường niệu và xét nghiệm đông máu.

Ngộ độc vitamin C là ngộ độc vitamin thường gặp nhất, do cộng đồng được thông tin rộng rãi về vai trò của vitamin C trong phòng chống stress và gia tăng sức đề kháng, cũng như chức năng chống oxy hóa làm vitamin C được xem là loại thuốc giúp duy trì tuổi xuân. Nhiều người sử dụng cho rằng vitamin C có thể hòa tan trong nước và thải qua đường niệu nên an toàn. Thực chất, khả năng thải vitamin C của thận có giới hạn nhất định. Nồng độ tối đa không gây độc là 2.000 mg/ngày.

Biểu hiện ngộ độc vitamin C thường không mấy đặc hiệu, bao gồm các triệu chứng đau bụng, nôn ói, tiêu chảy, sau đó có hiện tượng nổi mẩn đỏ (rash) trên da, cảm giác nóng và tăng dị cảm ở da. Nồng độ vitamin C cao trong máu thúc đẩy sự tiến triển của bệnh thống phong (gout), các cơn đau khớp cấp sẽ xảy ra nhanh hơn, nhiều hơn, dày đặc hơn, khớp cũng bị biến dạng nhiều và nhanh hơn do sự tăng kết tinh purin trong dịch khớp. Các tổn thương thực thể trên thận bao gồm suy thận cấp do tắc nghẽn ống thận, sỏi thận...

Mặc dù là một chất chống oxy hóa (antioxidant) hiệu quả đã được công nhận, nhưng vitamin C liều cao (trên 1000mg/ngày uống một lần) có thể trở thành một tác nhân tiền oxy hóa (pro-oxidant), nhất là trên những người có tình trạng gia tăng sắt tự do trong máu. Vitamin C có tác dụng làm tăng hấp thu sắt ở ruột và tăng giải phóng sắt khỏi dạng dự trữ trong cơ thể. Ion sắt là một ion dương, nên có vai trò như một gốc oxy hóa. Nếu hiện tượng tăng ion sắt trong máu vượt quá khả năng sử dụng sắt của cơ thể, các ion sắt này sẽ làm tổn thương các tế bào của cơ thể.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Trình bày cơ chế hấp thu và sử dụng vitamin B9 và vitamin B12 trong cơ thể người?
2. Điều nào sau đây đúng về vitamin C
   A. Có nhiều trong thức ăn động vật.
   B. Tan trong nước nên không gây ngộ độc vì có thể thải qua đường niệu.
   C. Là chất tạo nên gốc oxy hóa ở những người bị tán huyết.
   D. Có thể giúp phòng bệnh cúm.
   E. Hỗ trợ cho việc hấp thu chất khoáng như Na, K...

3. Thiếu folate có thể gây các triệu chứng sau đây, ngoại trừ
   A. Tăng nguy cơ đột quỵ
   B. Hồng cầu to, nhược sắc
   C. Tăng nguy cơ đông máu
   D. Dị cảm da
   E. Dị tật ống thần kinh ở thai nhi
4. Liệt kê các vitamin tan trong nước có tên trong bảng nhu cầu khuyến nghị của Việt Nam và cho biết lượng nhu cầu là bao nhiêu.
5. Khi biết một đơn vị thực phẩm chứa 10mg NE vitamin B3, lượng chất dinh dưỡng liên quan trong lượng thực phẩm đó có thể là:
   A. 8mg niacin và 2mg tryptophan
   B. 8mg niacin và 120mg tryptophan
   C. 5mg niacin và 500mg tryptophan
   D. 9mg niacin và 120mg tryptophan
   E. 120mg niacin và 8mg tryptophan.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Bộ Y tế** - Viện Dinh Dưỡng (2015) - *10 lời khuyên ăn uống hợp lý* - Nhà Xuất bản Y học.
2. **Bộ Y tế** - Viện Dinh Dưỡng (2015) - *Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam* - Nhà Xuất bản Y học.
3. **Bộ Môn Dinh Dưỡng - An toàn Thực phẩm Đại Học Y Khoa Hà Nội** (2008) - *Dinh Dưỡng Học* - Nhà Xuất bản Y học.
4. **Hà Huy Khôi** (1994) - *Dinh dưỡng hợp lý và sức khỏe* - Nhà Xuất bản Y học.
5. **Hà Huy Khôi** (1996) - *Mấy vấn đề dinh dưỡng trong thời kỳ chuyển tiếp* - Nhà Xuất bản Y học.
6. **Nguyễn Thế Thứ** (1992) - *Dinh Dưỡng Trị Liệu* - Nhà Xuất bản Ngô Xuân Phương California.

Tài liệu nước ngoài

7. **Alexandre R. Lucas and Diane M. Huse** (2012) - *Modern Nutition in Health and Diseases* - 11th edition - Lea & Febiger Publisher.
8. **Douglas C. Heimburger & Roland L.Weinsier** (2006) - Nutrient: Metabolism, Requirement and Sources - *Handbook of Clinical Nutrition* - 4th edition - page 44-114.
9. **Michele J. Sadler and al** (1999) - *Encyclopedia of Human Nutrition* - Harcount Brace Company Publishers.
10. **Eleanor Noss Whitney and Saron Rady Rolfes** (2018) - *Understanding Nutrition* 15th edition - Thompson Learning Academic Publisher.
11. **Janice L. Thonmson & Melinda M. Manroe & Linda A. Vaughan** (2013) - *The Science of Nutrition* - Pearson Education, Inc.

§6.
CHẤT KHOÁNG VI LƯỢNG

TS.BS. Đào Thị Yến Phi

MỤC TIÊU

1. *Trình bày được vai trò của các chất khoáng vi lượng với sự sống.*
2. *Trình bày được nhu cầu hàng ngày và nguồn cung cấp các chất khoáng vi lượng.*
3. *Trình bày được các các đặc điểm liên quan đến sự phát sinh bệnh lý của chất khoáng vi lượng.*

SẮT (Fe)

Vai trò

Sắt là một chất dinh dưỡng thiết yếu, đóng vai trò quan trọng trong hoạt động của hầu hết các tế bào trong cơ thể. Sắt tồn tại trong cơ thể dưới hai dạng ion ferrous (hóa trị 2) và ferric (hóa trị 3). Phần lớn sắt trong cơ thể được dùng trong cấu trúc hemoglobin (huyết cầu tố) và myoglobin (thành phần của sợi cơ). Trong cả hai loại tế bào này, sắt giữ nhiệm vụ nhận, giữ và giải phóng oxy. Ngoài ra, sắt tham gia vào phản ứng oxy hóa trong chu trình chuyển hóa tạo năng lượng của tất cả các tế bào.

Sự hấp thu và chuyển hóa sắt trong cơ thể

Sắt là một loại chất dinh dưỡng rất khó hấp thu. Tỷ lệ sắt được hấp thu từ thực phẩm thay đổi rất nhiều vì phụ thuộc nhiều yếu tố như: loại thức ăn cung cấp sắt, tình trạng dự trữ sắt của cơ thể, sự thiếu đủ chất đạm của cơ thể…

Trong thực phẩm sắt tồn tại dưới hai dạng chính, ***sắt heme*** và ***sắt không heme***. Thức ăn động vật chứa cả hai dạng sắt heme và sắt không heme với tỷ lệ trung bình thường gặp là 40% sắt heme 60% sắt không heme, trong khi thức ăn thực vật chỉ chứa sắt không heme. Trong một khẩu phần ăn bình thường, tỷ lệ sắt heme thường là 10%, tức là 90% sắt trong khẩu phần ăn là từ sắt không heme. Dù ít hơn, nhưng tỷ lệ hấp thu của sắt heme là 25%, trong khi tỷ lệ hấp thu của sắt không heme chỉ 10%.

Sắt trong thực phẩm cần có những protein đặc biệt để có thể hấp thu vào cơ thể. Ở trong ống tiêu hóa, sắt được gắn với một protein do tế bào nhầy của niêm mạc ruột tiết ra, có tên là ***mucosal ferittin*** và được đưa vào dự trữ trong tế bào nhầy (mucosal cell) nằm ở niêm mạc ruột non. Khi sắt dự trữ trong cơ thể giảm đi hoặc nhu cầu sắt tăng, sắt được giải phóng khỏi mucosal ferittin và gắn kết với protein ***mucosal transferin***,

protein này vận chuyển sắt qua thành ruột vào máu. Trong máu, sắt gắn kết với protein ***blood transferin*** để được vận chuyển đến tế bào, chủ yếu là ở tủy xương và một ít cho tế bào cơ. Một phần sắt được chuyển về gan để tổng hợp thành dạng dự trữ. Sắt trong các tế bào hồng cầu già bị hủy ở lách cũng sẽ gắn với blood transferin để được vận chuyển về gan. Tại đây, sắt được gắn với các protein khác để hình thành dạng dự trữ sắt trong cơ thể là ***ferritin*** và ***hemosiderin***. Ferritin được dự trữ trong cả xương và lách. Đây là dạng dự trữ sắt nhanh, tức là có thể thu giữ hoặc giải phóng sắt vào máu nhanh chóng khi cơ thể thừa hay thiếu sắt. Khi lượng dự trữ dạng ferritin đã bão hòa, gan sẽ tổng hợp dạng dự trữ chậm hemosiderin. Việc sắt luôn được gắn kết với một protein khi ở trong cơ thể là một cơ chế bảo vệ, giúp cơ thể quản lý được lượng sắt tự do trong máu, không để tăng đến mức nguy hiểm cho cơ thể vì sắt tự do (sắt ion) là một chất oxy hóa có thể gây tổn thương không phục hồi cho các tế bào.

Tình trạng dự trữ sắt trong cơ thể quyết định tỷ lệ hấp thu sắt. Nếu cơ thể thiếu sắt, cơ thể sẽ gia tăng sự tổng hợp các protein mang sắt giúp tỷ lệ hấp thu tăng lên. Nếu cơ thể bị suy dinh dưỡng, thiếu đạm, quá trình hấp thu và chuyển hóa sắt trong cơ thể cũng bị ảnh hưởng. Ngược lại, nếu cơ thể thừa sắt, sự tổng hợp các protein mang này cũng sẽ bị hạn chế. Người ta có thể gián tiếp định lượng lượng sắt dự trữ trong cơ thể thông qua định lượng protein mang blood ferritin.

Cơ chế giữ sắt tạm thời trong tế bào nhầy của niêm mạc ruột cũng là một cơ chế bảo vệ cơ thể tránh tình trạng gia tăng sắt trong máu và trong các mô của cơ thể, một tình trạng có thể dẫn đến ngộ độc cấp, nhất là khi cơ thể thiếu đạm. Dù vậy, đây cũng là một cơ chế làm thất thoát khá nhiều sắt từ khẩu phần ăn, vì tế bào niêm mạc ruột được thay mới mỗi 3 – 5 ngày, nên một lượng lớn sắt đang được dự trữ tạm thời ở đây cũng sẽ bị mất đi qua phân.

Sự hấp thu sắt còn bị ảnh hưởng bởi các chất dinh dưỡng khác trong bữa ăn. Một số chất có tác dụng hỗ trợ hấp thu sắt nhưng một số chất khác lại cản trở hoặc cạnh tranh với sự hấp thu của sắt.

Trong số các yếu tố sau đây, các yếu tố có tác dụng mạnh nhất là yếu tố MPF, vitamin C và phytate.

Ngoài ra, nếu niêm mạc ruột non bị tổn thương do bất kỳ nguyên nhân nào (viêm ruột mạn, viêm ruột cấp, teo cùn niêm mạc do suy dinh dưỡng kéo dài...), sự hấp thu sắt đều bị ảnh hưởng.

Do sự hấp thu sắt bị chi phối bởi rất nhiều yếu tố như trên, lượng sắt hấp thu hàng ngày thường rất thấp so với lượng cung cấp qua khẩu phần. Lượng sắt trung bình được hấp thu vào máu ở người trưởng thành bình thường được ước lượng vào khoảng 10- 18% lượng sắt ăn vào. Với những người có bệnh lý đường ruột, sắt hấp thu có thể giảm đến 2%, nhưng ở người có nhu cầu cao, ví dụ phụ nữ mang thai hay trẻ em độ tuổi tăng trưởng, lượng sắt hấp thu có thể lên đến 35%.

Bảng 6.1. Các chất hỗ trợ và cản trở hấp thu sắt trong khẩu phần ăn

Chất hỗ trợ hấp thu sắt	
Chất	***Thực phẩm cung cấp***
MFP factor (yếu tố meat, fish, poultry)	Thịt, cá, thịt gia cầm
Vitamin C (ascorbic acid)	Trái cây, rau quả tươi
Citric acid	Trái cây họ citrus (cam, chanh, bưởi...)
Lactic acid	Sữa chua, do vi khuẩn chí ruột tạo thành
Chlorhydric acid (HCl)	Dịch dạ dày
Đường	Thức ăn ngọt
Chất cản trở hấp thu sắt (chất phản hấp thu)	
Chất	***Thực phẩm cung cấp***
Phytate	Tinh bột
Chất xơ	Rau, củ, hạt, ngũ cốc
Oxalate	Rau bó xôi, rau chân vịt (spinach)
Canxi và Phốt pho	Sữa
EDTA	Phụ gia thực phẩm dùng để tạo tinh thể và tạo màu thực phẩm
Tanic acid (Tanin)	Trà, cà phê, vỏ trái cây có vị chát

Nhu cầu

Sắt là một chất dinh dưỡng có tên trong bảng nhu cầu khuyến nghị của hầu hết các quốc gia trên thế giới. Nhu cầu sắt hàng ngày cao hơn ở phụ nữ do hiện tượng thất thoát qua kinh nguyệt hàng tháng. Nhu cầu sắt cao nhất ở đối tượng phụ nữ mang thai (30 mg/ ngày) và phụ nữ tuổi sinh đẻ (24 mg/ngày).

Do sự hấp thu sắt chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố như nhu cầu sắt của cơ thể, sự hiện diện của các chất đồng hấp thu hay phản hấp thu... Vì vậy, khi tính nhu cầu sắt hàng ngày luôn phải lưu ý đến **tình trạng sinh lý của cơ thể** và **giá trị sinh học (GTSH) của khẩu phần.** GTSH của khẩu phần chính là lượng sắt hấp thu trên tổng lượng sắt hiện diện trong khẩu phần. Khẩu phần nhiều thức ăn động vật **và** đủ vitamin C được đánh giá là có GTSH khẩu phần cao hơn.

Bảng 6.2. Giá trị sinh học của các khẩu phần ăn cung cấp sắt

Phân nhóm GTSH của khẩu phần	Tỷ lệ sắt hấp thu	Đặc điển khẩu phần	
		Thực phẩm giàu đạm động vật (thịt/ cá/ trứng/ sữa...)	Vitamin C
Cao	15 %	< 30g/ngày	< 25 mg/ ngày
Vừa (Trung bình)	10 %	30-90g/ngày	25-75 mg/ngày
Thấp	5 %	> 90g/ngày	> 75 mg/ngày

Bảng 6.3. Nhu cầu khuyến nghị về sắt khẩu phần cho người Việt Nam

Nhóm tuổi – Tình trạng sinh lý			Nhu cầu sắt (mg/ngày) theo GTSH khẩu phần		
			5%	10%	15%
Trẻ em		<6 tháng		0,93	
		6-11 tháng	18,6	12,4	9,3
		1-3 tuổi	11,6	7,7	5,8
		4-6 tuổi	12,6	8,4	6,3
		7-9 tuổi	17,8	11,9	8,9
Tiền dậy thì và dậy thì	Nam	10-14 tuổi	29,2	19,5	14,6
		15-18 tuổi	37,6	25,1	18,8
	Nữ	10-14 tuổi chưa hành kinh	28	18,7	14
		10-14 tuổi đã hành kinh	65,4	43,6	32,7
		15-18 tuổi	62	41,3	31
Người trưởng thành	Nam	>19 tuổi	27,4	18,3	13,7
	Nữ	Không mang thai	58,8	39,2	29,4
		Thai kỳ	30 + viên sắt *	20 + viên sắt *	15 + viên sắt *
		>50 tuổi	22,6	15,1	11,3

** Viên sắt được bổ sung hàng ngày trong suốt thai kỳ đến 1 tháng sau sinh chứa 60mg sắt nguyên tố.*

Nguồn cung cấp

Nguồn cung cấp sắt tốt nhất là các loại thức ăn động vật như: huyết, thịt cá, sò, trứng… Trong thức ăn thực vật, sắt có nhiều trong các loại nấm, rong biển, đậu nành và các chế phẩm từ đậu nành như: đậu hũ, tàu hũ ky, rau xanh như rau đay, rau dền, các loại rau gia vị như: tía tô, húng quế… Quá trình hấp thu sắt cần có vitamin C, nên các thức ăn giàu sắt nên ăn kèm với các thực phẩm giàu vitamin C như: các loại trái cây họ citrus (chanh, cam, bưởi, quýt…), dâu, cà chua…

Việc chế biến thực phẩm trong các dụng cụ bằng sắt, hoặc đựng thực phẩm trong các vật đựng làm bằng sắt, cũng làm gia tăng lượng sắt trong thức ăn, mặc dù dạng sắt này được hấp thu rất ít, chỉ 1-2%.

Tham khảo Phụ lục 6 các loại thực phẩm giàu sắt

Đặc điểm liên quan đến bệnh lý

Sắt trong cơ thể sau khi sử dụng sẽ được sử dụng lại, nên thiếu sắt sẽ xảy ra nếu có hiện tượng thất thoát chất sắt từ hồng cầu (mất máu). Một lượng nhỏ sắt bị mất qua mồ hôi, nước tiểu hàng ngày.

Thiếu sắt là một vấn đề dinh dưỡng cộng đồng rất thường gặp ở hầu hết các vùng dân cư trên thế giới, nhưng nghiêm trọng nhất là ở các nước đang phát triển do tình trạng thiếu cung cấp đi kèm với tỷ lệ suy dinh dưỡng thiếu protein – năng lượng cao. Ở Việt Nam, những cuộc điều tra dinh dưỡng trong thập niên 80 của thế kỷ 20 cho thấy tỷ lệ thiếu sắt của phụ nữ lên đến trên 90% ở một số khu vực.

Thiếu sắt là nguyên nhân hàng đầu của thiếu máu, nhưng đồng thời cũng là nguyên nhân giảm hoạt động thể chất và tinh thần, suy giảm miễn dịch, tổn thương cơ quan khác của cơ thể như: màng bồ đào ở mắt, móng, chậm lành vết thương, giảm khả năng chịu lạnh... Thiếu sắt ở phụ nữ mang thai là một yếu tố quan trọng góp phần làm giảm chỉ số phát triển thể chất và trí tuệ của bào thai.

Bệnh lý gây ra do thừa sắt là một tình trạng rất nặng nề. Cơ thể có những cơ chế bảo vệ nghiêm ngặt để hạn chế tối đa khả năng dư thừa sắt, nhưng trên một số cơ địa đặc biệt, sự hấp thu sắt tăng lên quá mức nhu cầu dẫn đến tình trạng ứ đọng sắt trong các mô của cơ thể, gây tổn thương mô không hồi phục. Đa số các trường hợp này liên quan đến bệnh lý di truyền ***Hemochromatosis***. Bệnh xảy ra ở nam nhiều hơn ở nữ. Các biểu hiện ban đầu của tình trạng thừa sắt cũng ít đặc hiệu và tương tự với triệu chứng thiếu sắt: mệt mỏi, thờ ơ, kém tập trung...Vì vậy, trước khi bổ sung sắt, bao giờ cũng cần làm xét nghiệm để xác định dự trữ sắt trong cơ thể. Việc giảm hồng cầu hoặc giảm hemoglobin trong máu đơn thuần không nói lên được tình trạng thiếu sắt. Thừa sắt có thể gây tổn thương nặng ở nhiều cơ quan, nhất là gan, lách, tụy... Ngoài ra, tình trạng nhiễm trùng sẽ tăng lên do vi khuẩn phát triển mạnh trong môi trường máu giàu sắt, bệnh lý thường nặng hơn ở người nghiện rượu. Bệnh sẽ tiến triển dần đến các biến chứng tiểu đường, ung thư gan, bệnh tim mạch, viêm khớp.

Ngoài nguyên nhân di truyền kể trên, ngộ độc sắt cấp tính có thể gặp ở trẻ nhỏ do bổ sung sắt liều cao. Đã có trên 10 trường hợp ngộ độc sắt gây tử vong ở trẻ em được báo cáo ở Mỹ với liều dùng trên 200 mg sắt nguyên tố một lần. Các triệu chứng của ngộ độc sắt cấp bao gồm: buồn nôn, nôn ói, tiêu chảy, tăng nhịp tim, mạch yếu, rối loạn hô hấp, rối loạn tâm thần, sốc, hôn mê, xuất huyết nội tạng... Cơ chế gây tử vong của ngộ độc sắt cấp tính còn chưa xác định, nhưng các báo cáo pháp y cho thấy có tình trạng tổn thương hàng loạt tế bào như ruột, gan, mạch máu...

KẼM (zinc - Zn)

Vai trò

Kẽm là một nguyên tố vi lượng hoạt động như một yếu tố hỗ trợ cho hơn 100 loại enzym trong cơ thể. Tế bào nào trong cơ thể cũng phải có kẽm, nhưng kẽm tập trung nhiều nhất ở xương và cơ. Do tham gia vào hầu hết các loại enzym, nên kẽm có liên quan đến nhiều hoạt động khác nhau trong cơ thể:

- Chuyển hóa năng lượng.
- Tổng hợp protein.

- Thành phần của các men tiêu hóa.
- Hỗ trợ hoạt động của hệ miễn dịch.
- Hỗ trợ cho hoạt động và sự chuyển hóa của insulin.
- Hấp thu và vận chuyển vitamin A.
- Ảnh hưởng đến tri giác và nhận thức.
- Tăng tốc độ lành vết thương.
- Ảnh hưởng đến quá trình tạo tinh dịch và nội tiết tố sinh dục.
- Ảnh hưởng đến sự phát triển của thai nhi.
- Trung hòa các gốc oxy hóa.
- Chuyển hóa chất cồn…

Sự hấp thu và chuyển hóa

Hấp thu và chuyển hóa của kẽm tương tự như hấp thu và chuyển hóa sắt. Ngay cả các yếu tố hỗ trợ và ức chế hấp thu cũng tương tự nhau. Protein giúp dự trữ kẽm tạm thời trong tế bào nhầy của niêm mạc ruột có tên là ***metallothionein*** cũng do tế bào nhầy tổng hợp. Protein này cũng là protein gắn với kẽm dự trữ trong tế bào gan. Ở người bình thường, một lượng lớn kẽm (có thể đến 90%) bị mất đi qua phân do sự đổi mới của tế bào niêm mạc ruột. Đây cũng là cơ chế cân bằng kẽm nội môi giúp bảo vệ cơ thể tương tự sự hấp thu và dự trữ sắt. Tỷ lệ hấp thu trung bình của kẽm cũng tương tự sắt, vào khoảng 10-35%, tỷ lệ này tăng khi cơ thể thiếu kẽm (giai đoạn tăng trưởng, hoạt động sinh dục ở nam giới, mang thai… loại protein mang gắn với kẽm trong máu cũng chính là ***transferin***, protein mang của sắt.

Chính vì cơ chế hấp thu của kẽm và sắt tương tự nhau và có cùng protein mang trong máu, nên khi lượng sắt được hấp thu tăng, lượng kẽm đi vào cơ thể sẽ giảm đi và ngược lại. Nói một cách khác, kẽm và sắt là hai chất cạnh tranh hấp thu với nhau. Đồng cũng là một chất cạnh tranh hấp thu với kẽm vì đồng và kẽm có cùng thụ thể (receptor) trên màng tế bào niêm mạc ruột non đồng thời đồng cũng được mang vào tế bào niêm mạc ruột non bởi protein mang metallothionein. Đồng có ái lực với protein này hơn kẽm, nên nếu có sự hiện diện cùng lúc của hai nguyên tố này, đồng sẽ được ưu tiên hấp thu trước.

Rất nhiều kẽm hiện diện trong các men tiêu hóa được tiết vào lòng ruột hàng ngày, sau đó được tái hấp thu vào máu, tạo nên một vòng tuần hoàn của kẽm trong cơ thể ruột – máu – tụy ngoại tiết (enteropancreatic circulation).

Nhu cầu

Nhu cầu khuyến nghị về kẽm áp dụng tại Việt nam từ 2012 được ước tính theo khuyến cáo của FAO/WHO 2002. Nhu cầu kẽm của trẻ em thường cao hơn người lớn do tốc độ tăng trưởng nhanh, cơ thể trẻ cần tổng hợp rất nhiều protein có chứa kẽm trong thành phần đồng thời hầu hết các chất xúc tác cho các phản ứng chuyển hóa, tổng hợp… đều có kẽm. Nam giới thường mất kẽm qua tinh dịch, nên cần một lượng kẽm trong khẩu phần hàng ngày cao hơn so với phụ nữ.

Cũng tương tự như sắt, khi tính toán nhu cầu kẽm trong khẩu phần cũng cần chú ý đến tình trạng sinh lý của cơ thể và GTSH của khẩu phần kẽm.

Bảng 6.4. Giá trị sinh học của các khẩu phần ăn cung cấp kẽm

Phân nhóm GTSH của khẩu phần	Tỷ lệ kẽm hấp thu	Đặc điểm khẩu phần	
		Trẻ nhũ nhi	Thực phẩm động vật
Cao	50 %	Sữa mẹ	Đủ thức ăn động vật theo khuyến nghị
Vừa (Trung bình)	30 %	Sữa công thức	Thức ăn động vật ít hơn khuyến nghị
Thấp	15 %	Không sữa, ăn nhiều thức ăn thực vật	Ăn chay hoặc rất ít thức ăn động vật

Bảng 6.5. Nhu cầu khuyến nghị về kẽm khẩu phần cho người Việt Nam

Nhóm tuổi – Tình trạng sinh lý			Nhu cầu kẽm (mg/ngày) theo GTSH khẩu phần		
			Thấp	Vừa	Cao
Trẻ em		<6 tháng	1,1	2,8	6,6
		6-11 tháng	0,8	4,1	8,3
		1-3 tuổi	2,4	4,1	8,4
		4-6 tuổi	3,1	5,1	10,3
		7-9 tuổi	3,3	5,6	11,3
Thiếu niên	Nam	10-18 tuổi	5,7	9,7	19.2
	Nữ	10-18 tuổi	4,6	7,8	15.5
Người trưởng thành	Nam	19-60 tuổi	4,2	7	14
		>60 tuổi	3	4,9	9,8
	Nữ	19-60 tuổi	3	4,9	9,8
		>60 tuổi	4,2	7	14
Phụ nữ mang thai		3 tháng đầu	3,4	5,5	11
		3 tháng giữa	4,2	7	14
		3 tháng cuối	6	10	20
Phụ nữ cho con bú		0-3 tháng	5,8	9,5	19
		4-6 tháng	5,3	8,8	17,5
		7-12 tháng	4,3	7,2	14,4

Từ năm 2004, WHO đã khuyến cáo việc bổ sung kẽm là bắt buộc trong dự phòng và điều trị tiêu chảy ở trẻ em dưới 5 tuổi: khi trẻ bị tiêu chảy, cho uống bổ sung viên kẽm 14 ngày liên tục (10mg/ngày với trẻ dưới 6 tháng và 20mg/ngày với trẻ 6-60 tháng).

Nguồn cung cấp

Những loại thực phẩm giàu kẽm nhất trong tự nhiên là hàu, sò và các loại hải sản có vỏ. Ngoài ra, kẽm được cung cấp chủ yếu qua thức ăn động vật như: thịt heo bò, gia cầm,

gan... Lượng kẽm trong thực phẩm thực vật thường phụ thuộc vào lượng kẽm trong môi trường (đất, nước). Các loại khoai củ, hạt thô… cũng cung cấp cho khẩu phần một hàm lượng kẽm đáng kể, dù tỷ lệ hấp thu thường thấp do ảnh hưởng bởi phytate trong tinh bột.

Tham khảo thêm Phụ lục 3 về những thực phẩm giàu kẽm

Đặc điểm liên quan đến bệnh lý

Những trường hợp thiếu kẽm đầu tiên được ghi nhận trên thế giới xảy ra ở trẻ em Hy Lạp, Thổ Nhĩ Kỳ, Iran, là những quốc gia ở vùng Trung Đông có chế độ ăn ít kẽm trong khẩu phần. Những trẻ em thiếu kẽm bị chậm tăng trưởng nên có chiều cao rất thấp so với trẻ khác cùng độ tuổi.

Thiếu kẽm sẽ dẫn đến rất nhiều các rối loạn không đặc hiệu như: mệt mỏi, chán ăn, tiêu chảy kéo dài, hay bị bệnh nhiễm trùng… Thiếu kẽm kéo dài nhất là ở trẻ em sẽ dẫn đến tình trạng chậm tăng trưởng do giảm tốc độ tổng hợp DNA và tổng hợp protein, dậy thì chậm, giảm hoạt động của các tuyến nội tiết nhất là tuyến giáp… Ở người lớn, thiếu kẽm có thể làm giảm thị lực, tổn thương hệ thần kinh trung ương và ngoại biên gây giảm phản xạ và nhận thức, giảm hoạt động sinh dục ở nam giới…

Ngộ độc kẽm có thể xảy ra với liều cao 40 – 50 mg kẽm nguyên tố một lần với các biểu hiện: đau bụng, buồn nôn, nôn ói, tiêu chảy, sốt cao… Nếu thừa kẽm kéo dài, có thể có các biểu hiện rối loạn chuyển hóa như: rối loạn lipid máu, đau cơ, thoái hóa cơ tim, kiệt sức, nhức đầu kéo dài…

I ỐT (Iodine – Iodide)

I-ốt là một vi chất dinh dưỡng mà cơ thể cần với một số lượng rất nhỏ, nhưng chức năng thì lại rất lớn, thậm chí quyết định khả năng trí tuệ của một sinh vật. Khoa học đã biết rõ vai trò của i-ốt trong cơ thể và đã thiết lập được nhu cầu i-ốt hàng ngày ở người. I-ốt tồn tại trong thực phẩm dưới dạng ***Iodine*** (Phân tử I_2) và trong cơ thể là ***Iodide*** (Ion I^-).

Vai trò

I-ốt là thành phần cấu trúc căn bản của nội tiết tố tuyến giáp. Nội tiết tố này tác dụng trên tất cả các tế bào của cơ thể và ảnh hưởng đến hoạt động của các tuyến nội tiết khác. Vai trò của i-ốt chính là vai trò của nội tiết tố tuyến giáp.

- Sinh sản và biệt hóa tế bào, đặc biệt quan trọng là tế bào xương và thần kinh.
- Điều hòa thân nhiệt.
- Tạo tế bào máu.
- Điều phối hoạt động của hệ thần kinh, cơ.
- Điều phối hoạt động sử dụng oxy của tế bào.
- Tham gia quá trình chuyển hóa năng lượng nội tế bào…

Hấp thu và chuyển hóa trong cơ thể

Iodine trong thức ăn vào ống tiêu hóa sẽ được chuyển thành iodide và được hấp thu vào máu dưới dạng này. Sau khi vào máu, iodide được đưa thẳng đến tuyến giáp trạng. Hoạt động của tuyến giáp sẽ được điều phối bởi một nội tiết tố từ tuyến yên, là TSH (Thyroid Stimulating Hormone). Khi cơ thể cần nội tiết tố tuyến giáp, TSH sẽ được tiết nhiều hơn kích thích tế bào tuyến giáp hoạt động mạnh hơn để tăng tổng hợp nội tiết tố tuyến giáp. Tuyến giáp tổng hợp nội tiết tố T4 (tetra-iodothyronine) thường được gọi là ***thyroxine***. T4 được vận chuyển đến tế bào đích theo dòng máu. Tại đây, thyroxine được chuyển thành T3 (tri-iodothyronine) là dạng hoạt động của nội tiết tố tuyến giáp.

Nhu cầu

Nhu cầu khuyến nghị i-ốt hàng ngày là 90mcg/ngày ở trẻ em, 120mcg/ngày ở trẻ vị thành niên, 150mcg/ngày ở người trưởng thành và 200mcg/ngày ở phụ nữ có thai và cho con bú. Nhu cầu này hoàn toàn có thể được đáp ứng với khẩu phần muối ăn khuyến nghị tương đương 5g muối/ngày.

Nguồn cung cấp

Trong quá khứ, i-ốt có thể tồn tại trong nhiều loại thực phẩm khác nhau, từ các vật nuôi, cây trồng phát triển trên các vùng đất giàu i-ốt. Dù vậy, cho đến hiện nay nguồn cung cấp i-ốt duy nhất từ thực phẩm là các loại hải sản vì quá trình xâm thực, lũ lụt đã cuốn trôi phần lớn i-ốt trên bề mặt trái đất ra biển.

Nhu cầu i-ốt hàng ngày thực ra không cao và dễ dàng được đáp ứng bởi một chế độ ăn đa dạng và có hiện diện các loại hải sản như: cá biển, rong biển... Tuy vậy, đa số các quốc gia hiện nay bổ sung i-ốt vào muối ăn với hàm lượng trung bình 20-40ppm để cung cấp cho cộng đồng hàng ngày nhằm giải quyết tình trạng thiếu hụt i-ốt khẩu phần do các vật nuôi cây trồng phát triển trên các vùng đất đã bị xâm thực và trở nên thiếu i-ốt. Muối i-ốt được kể là nguồn cung cấp i-ốt chính hiện nay cho người Việt Nam.

Đặc điểm liên quan đến bệnh lý

Do nội tiết tố tuyến giáp có vai trò quan trọng trong việc chuyển hóa năng lượng và sinh sản tế bào, nên thiếu hụt i-ốt liên quan đến nhiều vấn đề về sức khỏe nhất là thiếu hụt xảy ra ở trẻ em và phụ nữ mang thai.

Ở người lớn, thiếu i-ốt đưa đến tình trạng nhược giáp, mệt mỏi, giảm khả năng lao động cả về thể chất lẫn về trí tuệ, tăng cân, tích tụ mỡ không phù hợp, giảm khả năng điều hòa thân nhiệt (hay lạnh), bướu giáp...

Thiếu i-ốt ở phụ nữ mang thai có thể dẫn đến sinh non, thai chậm phát triển, thai chết lưu và đáng quan ngại nhất là bệnh đần độn ở thai nhi.

Thiếu i-ốt ở trẻ em trong độ tuổi tăng trưởng sẽ làm trẻ chậm phát triển thể chất và trí tuệ, cơ thể thấp lùn, giảm chỉ số IQ, thiếu máu...

Thừa i-ốt có thể gặp trong một số trường hợp bổ sung i-ốt dưới dạng thuốc với liều cao. Các biểu hiện của thừa i-ốt cũng tương tự dấu hiệu thiếu i-ốt như phì đại tuyến giáp, chậm phát triển bào thai, suy giáp...Tuy nhiên, do ngưỡng độc của i-ốt khá cao so với nhu cầu khuyến nghị (1,1 mg = 1.100 mcg gấp nhiều lần so với liều khuyến nghị 55mcg), nên ngộ độc i-ốt ít khi xảy ra.

ĐỒNG (copper – Cu)

Trong cơ thể có tổng cộng khoảng 100 mg đồng, được tìm thấy dưới nhiều dạng hợp chất khác nhau trong nhiều loại tế bào và mô.

Vai trò

Đồng hiện diện trong một số loại enzym tham gia vào các phản ứng oxy hóa khử và tổng hợp vật chất trong tế bào. Các enzym có sự tham gia của đồng bao gồm:

- Ceruloplasmin: chuyển sắt hóa trị 2 thành sắt hóa trị 3 để cung cấp cho quá trình tổng hợp hemoglobin.
- Supperoxide dismutase: hai nguyên tử đồng và một nguyên tử kẽm tham gia trong một hợp chất có tác dụng chống lại các gốc tự do.
- Lysyl oxidase: tham gia tổng hợp collagen và có vai trò trong chữa lành vết thương, hình thành sẹo.
- Cytochrome C oxydase: tham gia quá trình chuyển hóa để giải phóng năng lượng.

Nhu cầu

Nhu cầu đồng trong khẩu phần khuyến nghị ở người trưởng thành là 900 mcg mỗi ngày.

Nguồn cung cấp

Thực phẩm cung cấp chất đồng nhiều nhất là hải sản có vỏ, hạt dẻ, ngũ cốc thô, các loại hạt, nước khoáng... tỷ lệ hấp thu đồng từ thức ăn vào khoảng 50%.

Đặc điểm liên quan đến bệnh lý

Thiếu đồng do thiếu cung cấp thường ít do nhu cầu thấp và sự hấp thu đồng không khó khăn, nên chỉ gặp ở những trẻ sinh non nhẹ cân và trẻ suy dinh dưỡng nặng. Chế độ ăn nhiều vitamin C cũng làm giảm hấp thu đồng. Thiếu đồng có thể là nguyên nhân gây thiếu máu hoặc các bất thường khác của xương. Các nghiên cứu trên vật thí nghiệm cho thấy thiếu đồng có thể làm tăng cholesterol máu và tăng xơ hóa mạch máu.

Bệnh thiếu đồng Menkes là một bệnh bẩm sinh, quá trình hấp thu đồng tại ruột bình thường, nhưng do cơ thể không thể sử dụng đồng (có thể liên quan đến sự bất thường của các thụ thể nhận đồng trên màng tế bào). Trẻ sinh ra thường có tật bẩm sinh ở mắt và kém tăng trưởng trong bào thai, đặc biệt sợi tóc không tròn như bình thường mà dẹp và xoắn.

Thừa đồng có biểu hiện cấp tính không đặc hiệu như: nôn ói, tiêu chảy... thừa đồng kéo dài có thể dẫn đến tổn thương gan do ứ đọng đồng trong các tế bào gan.

Trong bệnh thừa đồng bẩm sinh Wilson, có hiện tượng gia tăng lượng đồng trong các tế bào thần kinh. Trẻ sinh ra có dị tật bẩm sinh tay chân làm biến dạng cơ thể và vòng Keyers đặc hiệu ở mắt.

SELEN (SELENIUM)

Vai trò

Selen là một tác nhân chống oxy hóa đã được xác nhận. Selen tham gia vào cấu trúc của enzym ***glutathione peroxidase*** có tác dụng phối hợp với vitamin E trong việc trung hòa gốc oxy hóa. Glutathion peroxidase ngăn chặn sự hình thành của các gốc oxy hóa, tức là ngăn chặn chuỗi phản ứng oxy hóa ngay từ đầu. Nếu đã có sự tạo thành gốc tự do trong máu hoặc chuỗi phản ứng oxy hóa đã được khởi hoạt, vitamin E sẽ làm nhiệm vụ ngăn chặn giai đoạn này.

Ngoài ra, selen còn tham gia một loại enzym có tác dụng hoạt hóa nội tiết tố tuyến giáp thành dạng hoạt động.

Nhu cầu

Nhu cầu selen cho người trưởng thành vào khoảng 55 mcg mỗi ngày.

Nguồn cung cấp

Selen được cung cấp chủ yếu qua thịt, ngũ cốc thô, hải sản, rau... nhưng lượng selen trong thực phẩm phụ thuộc rất nhiều vào môi trường mà các vật nuôi cây trồng này sinh sống.

Đặc điểm liên quan đến bệnh lý

Thiếu selen có liên quan đến bệnh Keshan (bệnh tim do xơ hóa mô cơ tim) được phát hiện ở một số vùng núi thuộc Trung Quốc, nơi có khẩu phần dinh dưỡng rất thiếu selen. Nguyên nhân đầu tiên của bệnh là do virus, nhưng tình trạng thiếu selen làm thúc đẩy quá trình xơ hóa mô cơ tim và việc bổ sung selen trong khẩu phần dường như có tác dụng ngăn chặn sự xơ hóa này.

Một vài nghiên cứu mới cũng đề cập đến khả năng phòng chống ung thư của selen, có lẽ chủ yếu nhờ vào tác dụng chống oxy hóa.

Thừa selen có thể xảy ra thậm chí có thể gây ngộ độc cấp với các biểu hiện nôn ói, tiêu chảy, rụng tóc và móng tay móng chân, các tổn thương không đặc hiệu trên da và hệ thần kinh.

FLUOR (Fluoride – F)

Vai trò

Vai trò chính yếu của fluor liên quan chặt chẽ với ngành nha khoa. Fluor có tác dụng chống mảng bám trên răng và tăng độ chắc của răng. Dù vậy, fluor cũng có vai trò quan trọng trong việc duy trì độ cứng khỏe cho xương.

Cấu trúc tinh thể ***hydroxyapatite*** của xương được tạo thành do sự kết hợp của canxi và phốt pho. Fluor thay thế một gốc (OH) trên cấu trúc này để tạo thành tinh thể ***fluorapatite***, có tác dụng làm xương cứng chắc hơn và chống sự tạo thành cao răng.

Nhu cầu

Nhu cầu khuyến nghị RDA của fluor vẫn chưa được thiết lập, hiện chỉ có nhu cầu ước lượng AI (Adequate Intake). Mỗi ngày, cơ thể người cần khoảng 3 – 4 mg fluor. Liều gây độc của fluor là 10 mg một lần.

Nguồn cung cấp

Fluor có nhiều trong các dạng nước khoáng, trà, hải sản… Các loại nước được bổ sung fluor phải được tính toán kỹ để chỉ cung cấp cho người trưởng thành khoảng 1mg fluor mỗi ngày.

Đặc điểm liên quan đến bệnh lý

Thiếu fluor là một tình trạng nha khoa cộng đồng được lưu ý, vì dẫn đến hàng loạt các vấn đề răng miệng như: cao răng, viêm nha chu, sâu răng…

Tuy nhiên, lượng fluor cao trong khẩu phần có thể dẫn đến những thiệt hại nặng nề hơn. Trong quá khứ, đã có những quốc gia cho bổ sung fluor vào nước máy với hàm lượng cao 150 ppm (part per million) dẫn đến ngộ độc fluor cấp tính biểu hiện bằng tình trạng nôn ói, tiêu chảy, đau bụng, tê cứng hoặc dị cảm ở mặt và tay.

Ngay cả khi không xảy ra ngộ độc cấp, tình trạng ứ đọng fluor ở mô răng và xương cũng dẫn đến các tổn thương không thể hồi phục cho các mô này.

MANGAN (Manganese – Mn)

Cơ thể người chứa khoảng 20 mg mangan, phần lớn trong xương và các cơ quan có chức năng chuyển hóa như: gan, thận, tụy…

Vai trò

Mangan hoạt động như là thành phần của một số loại enzym:

- Tham gia xúc tác các phản ứng chuyển hóa trong cơ thể, nhất là chuyển hóa pyruvate trong chu trình TCA.
- Thành phần cấu trúc của metalloenzyme, là một enzym tham gia quá trình tổng hợp urê.

Ngoài ra, mangan còn là một chất chống oxy hóa đang được nghiên cứu.

Nhu cầu

Nhu cầu mangan hàng ngày vào khoảng 1,8 – 2,3 mg (AI)

Nguồn cung cấp

Mangan được cung cấp cho khẩu phần qua các loại hạt, ngũ cốc thô, rau lá…

Đặc điểm liên quan đến bệnh lý

Thiếu mangan hiếm gặp do nhu cầu ít và phân bố trong thực phẩm dồi dào. Các dấu hiệu thiếu mangan hiện chỉ mới được ghi nhận trên động vật thí nghiệm bao gồm: chậm tăng trưởng, rối loạn hoạt động thần kinh…

Ngộ độc mangan có thể xảy ra do nhiễm mangan từ môi trường hơn là do cung cấp dư thừa qua khẩu phần ăn. Triệu chứng chủ yếu là dấu rối loạn hoạt động thần kinh trung ương, biểu hiện bằng các rối loạn tâm thần vận động.

CROM (Chromium – Cr)

Vai trò

Tham gia quá trình chuyển hóa và giải phóng năng lượng từ chất béo và chất bột đường. Crom giúp duy trì glucose trong nội môi bằng cách kích thích hoạt động của insulin. Thực nghiệm cho thấy thiếu crom có thể làm gia tăng đường huyết tương tự trong bệnh tiểu đường (diabeteslike).

Nhu cầu

Nhu cầu crome hàng ngày ở nữ là 25 mcg và ở nam là 35 mcg (USA AI).

Nguồn cung cấp

Crom có nhiều trong thịt, các thực phẩm nấu chín vừa, chất béo như mỡ động vật hoặc dầu thực vật.

Đặc điểm liên quan đến bệnh lý

Triệu chứng thiếu crom chỉ mới được xác định trên thực nghiệm. Chưa có nghiên cứu và báo cáo về ngộ độc crom.

MỘT SỐ VI KHOÁNG KHÁC

Ngoài các loại khoáng chất đã xác định được chức năng với sự sống, khoa học dinh dưỡng vẫn đang tiếp tục tìm hiểu về vai trò của các loại vi khoáng khác. Có khá nhiều loại vi khoáng đã được tìm thấy trong mô tế bào của cơ thể sinh vật nhưng vẫn chưa biết hết về tác dụng cũng như nhu cầu hàng ngày. Đa số các tác dụng và nhu cầu vẫn còn

trong giai đoạn nghiên cứu trên động vật thí nghiệm.

Molybdenum: thành phần của một số metalloenzyme trong chuyển hóa năng lượng. Có nhiều trong các loại củ, hạt, thịt.... nhu cầu vào khoảng 45 mcg/ngày.

Nickel: thành phần của một số enzym.

Sillicon: liên quan đến cấu trúc xương và sự tổng hợp collagen. **Vanadium:** liên quan đến sự tăng trưởng xương và một vài mô cấu trúc. **Cobalt:** liên quan đến hoạt động của vitamin B12.

Boron: có thể có vai trò trong hoạt động của não và hệ thần kinh trung ương.

KẾT LUẬN

Vi khoáng là những chất dinh dưỡng thật sự cần thiết cho sự sống, đôi khi mang ý nghĩa sống còn, mặc dù nhu cầu hàng ngày rất nhỏ. Chính vì nhu cầu ít và sự phân bố trong thực phẩm tự nhiên khá dồi dào, nên thiếu hụt chỉ xảy ra trên những vùng địa dư đặc biệt hoặc ở một số cơ địa đặc biệt. Điều cần lưu ý là ngộ độc vi khoáng thường nặng, không có triệu chứng đặc hiệu và đa số chỉ xảy ra trong trường hợp bổ sung chủ động, nên nguồn cung cấp vi khoáng tốt nhất vẫn là từ thực phẩm thiên nhiên. Ngoài tính an toàn, việc sử dụng thực phẩm thiên nhiên đa dạng để cung cấp chất dinh dưỡng cần thiết cho cơ thể còn là biện pháp hữu hiệu duy nhất để cung cấp cho cơ thể những chất dinh dưỡng mà khoa học ngày nay vẫn còn chưa biết hết.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Các loại vi khoáng sau đây tham gia vào quá trình tạo máu, NGOẠI TRỪ
   A. Sắt
   B. Kẽm
   C. I-ốt
   D. Đồng
   E. Fluor
2. Trình bày quá trình hấp thu và chuyển hóa sắt trong cơ thể.
3. Các chất cạnh tranh hấp thu của kẽm là
   A. Sắt, crom
   B. Sắt, đồng
   C. Sắt, I-ốt
   D. Đồng, I-ốt
   E. Đồng, fluor

4. Các chất vi khoáng có tác dụng chống oxy hóa, NGOẠI TRỪ
   A. Kẽm
   B. Selen
   C. Mangan
   D. I-ốt
   E. Đồng

5. Nguồn thực phẩm cung cấp chất sắt tốt nhất cho cơ thể là
   A. Huyết heo, bò, gà vịt
   B. Cá biển
   C. Rau muống
   D. Rau spinach (rau bó xôi)
   E. Cải xanh, cải ngọt

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Bộ Y tế** - Viện Dinh Dưỡng (2015) - *10 lời khuyên ăn uống hợp lý* - Nhà Xuất bản Y học.
2. **Bộ Y tế** - Viện Dinh Dưỡng (2015) - *Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam* - Nhà Xuất bản Y học.
3. **Bộ Môn Dinh Dưỡng - An toàn Thực phẩm Đại Học Y Khoa Hà Nội** (2008) – *Dinh Dưỡng Học* - Nhà Xuất bản Y học.
4. **Hà Huy Khôi** (1994) - *Dinh dưỡng hợp lý và sức khỏe* - Nhà Xuất bản Y học.
5. **Hà Huy Khôi** (1996) - *Mấy vấn đề dinh dưỡng trong thời kỳ chuyển tiếp* - Nhà Xuất bản Y học.
6. **Nguyễn Thế Thứ** (1992) - *Dinh Dưỡng Trị Liệu* - Nhà Xuất bản Ngô Xuân Phương California.

Tài liệu nước ngoài

7. **Alexandre R. Lucas and Diane M. Huse** (2012) - *Modern Nutition in Health and Diseases* - 11th edition - Lea & Febiger Publisher.
8. **Douglas C. Heimburger & Roland L.Weinsier** (2006) - Nutrient: Metabolism, Requirement and Sources - *Handbook of Clinical Nutrition* - 4th edition - page 44-114.
9. **Michele J. Sadler and al** (1999) - *Encyclopedia of Human Nutrition* - Harcount Brace Company Publishers.
10. **Eleanor Noss Whitney and Saron Rady Rolfes** (2018) - *Understanding Nutrition* - 15th edition - Thompson Learning Academic Publisher.
11. **Janice L. Thonmson & Melinda M. Manroe & Linda A. Vaughan** (2013) - *The Science of Nutrition* - Pearson Education, Inc.

§7.

GIÁ TRỊ DINH DƯỠNG CỦA THỰC PHẨM

TS.BS. Đào Thị Yến Phi
ThS.BS. Đoàn Thị Ánh Tuyết

MỤC TIÊU

1. *Trình bày được khái niệm về giá trị dinh dưỡng của thực phẩm và nêu được các yếu tố ảnh hưởng đến giá trị dinh dưỡng của thực phẩm.*
2. *Nắm vững các khái niệm về giá trị sinh học, các chất hỗ tương trong hấp thu dưỡng chất và thực phẩm cung cấp năng lượng rỗng.*
3. *Nắm vững về sự phân nhóm thực phẩm theo giá trị dinh dưỡng của thực phẩm.*
4. *Trình bày các yếu tố liên quan đến chế biến và bảo quản có thể làm thay đổi giá trị dinh dưỡng của thực phẩm.*

KHÁI NIỆM

Giá trị dinh dưỡng của một loại thực phẩm được đánh giá bằng ***thành phần các chất dinh dưỡng*** chứa trong thực phẩm đó, ***giá trị sinh học*** của các chất dinh dưỡng này và ***mức độ an toàn*** khi sử dụng thực phẩm. Nói cách khác, một thực phẩm có giá trị dinh dưỡng tốt là một thực phẩm có thành phần dinh dưỡng đầy đủ đa dạng với tỷ lệ cân đối, các chất dinh dưỡng này được hấp thu và chuyển hóa dễ dàng hiệu quả và không mang lại các nguy cơ cho sức khỏe.

GIÁ TRỊ SINH HỌC CỦA MỘT CHẤT DINH DƯỠNG TRONG THỰC PHẨM

Giá trị sinh học, hay một số tài liệu dịch là tính khả dụng sinh học (bioavaillability) của một chất dinh dưỡng trong một loại thực phẩm nào đó là khả năng tiêu hóa, tỷ lệ hấp thu vào máu, khả năng chuyển hóa bên trong cơ thể và khả năng được sử dụng của chất dinh dưỡng được cung cấp bởi loại thực phẩm đó, nhằm đảm bảo các chức năng trao đổi chất bình thường của cơ thể.

Ví dụ: trong thịt bò và nấm đều chứa chất sắt. Chất sắt trong thịt bò do có cấu trúc heme nên có tỷ lệ hấp thu là 25% trong khi sắt trong nấm là sắt không heme nên tỷ lệ hấp thu chỉ 10%. Như vậy, sắt trong thịt bò có giá trị sinh học cao hơn sắt trong nấm. Hoặc trong sữa và đậu hạt như: đậu xanh, đậu đỏ... đều có chất đạm, nhưng chất đạm trong sữa sau khi được thủy phân thành amino acid và được hấp thu vào máu sẽ được sử dụng ngay để tổng hợp protein của cơ thể, trong khi chất đạm từ đậu thiếu một số amino acid thiết yếu, cần phải sử dụng amino acid thiết yếu từ nguồn khác hoặc amino acid thiết yếu đang

được dự trữ trong cơ thể để tổng hợp protein người. Như vậy là chất đạm trong sữa có giá trị sinh học cao hơn chất đạm trong đỗ.

Giá trị sinh học của chất dinh dưỡng không phải là một đặc điểm lúc nào cũng xác định được trong một loại thực phẩm hay trong một chế độ ăn, bởi vì nó là kết quả của sự tương tác giữa các chất dinh dưỡng, các thành phần không phải là chất dinh dưỡng và khả năng tiêu hóa, hấp thu và chuyển hóa dưỡng chất của từng cá thể.

Giá trị sinh học của chất dinh dưỡng trong thực phẩm là một khái niệm quan trọng và có tính ứng dụng cao trong dinh dưỡng học và tiết chế khẩu phần, vì đa số các khẩu phần ăn được tính toán dựa trên lượng chất dinh dưỡng lý thuyết trong một loại thực phẩm, trong khi thực tế khả năng hấp thu và sử dụng chất dinh dưỡng đó lại phụ thuộc vào giá trị sinh học của chúng trong thực phẩm cung cấp. Nắm vững giá trị sinh học của chất dinh dưỡng trong các loại thực phẩm khác nhau sẽ giúp cân đối thành phần bữa ăn và giúp cơ thể khỏe mạnh hơn, vì làm giảm công năng trong các hoạt động chuyển hóa trong quá trình biến đổi chất dinh dưỡng từ thức ăn để phục vụ cho các hoạt động của cơ thể sống. Nhìn xa hơn, ứng dụng khái niệm này trong chế biến thực phẩm còn giúp tiết kiệm nguồn năng lượng từ thực phẩm và giảm nguy cơ làm tổn hại môi trường do khai thác thực phẩm và sử dụng không phù hợp.

TÁC ĐỘNG HỖ TƯƠNG TRONG SỰ HẤP THU DƯỠNG CHẤT TẠI RUỘT

Trong lòng ruột, dưỡng trấp sau khi trải qua quá trình tiêu hóa trở thành một hợp chất có chứa nhiều chất dinh dưỡng khác nhau. Sự hiện diện cùng lúc các chất dinh dưỡng khác nhau trong lòng ruột có thể là một điều kiện thuận lợi cho sự hấp thu, nhưng cũng có thể bất lợi cho sự hấp thu một chất dinh dưỡng khác. Tùy thuộc vào mối liên quan hỗ tương giữa các chất dinh dưỡng đó là làm tăng hấp thu hay làm giảm hấp thu, trong dinh dưỡng học hình thành một số khái niệm về sự tương tác trong hấp thu chất dinh dưỡng.

Chất hỗ trợ hấp thu

Là những chất có tác dụng hỗ trợ cho việc mang một chất dinh dưỡng nào đó từ lòng ruột vào máu nhanh hơn hay hoàn toàn hơn. Các chất khác nhau có thể có cùng một chất hỗ trợ hấp thu như nhau.

Ví dụ: vitamin C là một chất hỗ trợ hấp thu của sắt và kẽm.

Chất ức chế hấp thu (hay còn gọi là chất phản hấp thu, chất phản dinh dưỡng) là những chất làm hạn chế sự hấp thu một chất dinh dưỡng từ lòng ruột vào máu.

Ví dụ: tanin trong trà hoặc phytate trong tinh bột hạn chế sự hấp thu của sắt từ ruột vào máu.

Chất cạnh tranh hấp thu

Là các chất dinh dưỡng có tác dụng cạnh tranh với nhau, khi cơ thể hấp thu một chất sẽ giảm hấp thu chất còn lại và ngược lại.

Ví dụ: đồng và kẽm cạnh tranh hấp thu với nhau.

Chất đồng hấp thu

Các chất dinh dưỡng gắn kết nhau và hấp thu cùng lượt vào máu. Ví dụ: glucose là một chất đồng hấp thu của natri.

Sự nhận biết mối liên hệ hỗ tương này rất có ích cho việc thiết lập khẩu phần ăn, vì sẽ tránh được sự phối hợp các thực phẩm có tác dụng ức chế hay cạnh tranh trong một bữa ăn, hoặc ứng dụng phối hợp các thực phẩm có tác dụng hỗ trợ trong chế biến món ăn. Ví dụ: khi chế biến thức ăn từ thịt bò, có thể dùng các thức ăn phụ có nhiều vitamin C nhưng ít tinh bột (như món thịt bò ăn với xà lách trộn dầu dấm và dùng khoai tây thay vì cơm), hoặc không uống nước trà đặc sau bữa ăn có nhiều hải sản,...

THỰC PHẨM CUNG CẤP NĂNG LƯỢNG RỖNG

Thực phẩm cung cấp năng lượng rỗng là thực phẩm chỉ cung cấp các chất dinh dưỡng đa lượng sinh năng lượng mà không kèm theo các chất dinh dưỡng vi lượng cần thiết với tỷ lệ thích hợp giúp chuyển hóa các chất dinh dưỡng đa lượng đó.

Các chất dinh dưỡng đa lượng khi vào trong cơ thể sẽ được đưa vào các chu trình chuyển hóa sinh năng lượng và tổng hợp các vật chất khác trong cơ thể. Tất cả các quá trình này thực chất là các phản ứng hóa học khác nhau và cần những chất xúc tác, các coenyme, enzym, những yếu tố hỗ trợ (cofactor)... để phản ứng xảy ra hoàn toàn. Các chất hỗ trợ này đa số là các hợp chất hóa học của các vi chất dinh dưỡng (vitamin, chất khoáng vi lượng...). Khi cung cấp quá nhiều chất dinh dưỡng đa lượng mà không kèm theo lượng vi chất dinh dưỡng phù hợp để chuyển hóa hết số lượng chất dinh dưỡng đa lượng đó, cơ thể sẽ bị hao hụt nguồn vi chất dự trữ, các phản ứng chuyển hóa có thể xảy ra theo một xu hướng khác, hoặc các cơ quan chuyển hóa của cơ thể sẽ phải gia tăng hoạt động để tân tạo các chất hỗ trợ cần thiết... Nhìn chung, tất cả các đáp ứng này đều bất lợi với cơ thể.

Đa số các thực phẩm cung cấp năng lượng rỗng là thực phẩm giàu chất đường đơn giản (như bánh kẹo, nước ngọt...) và giàu chất béo (các thực phẩm chiên, quay...).

PHÂN NHÓM THỰC PHẨM THEO THÀNH PHẦN DINH DƯỠNG

Các thực phẩm trong tự nhiên không bao giờ chỉ chứa một chất dinh dưỡng duy nhất, mà luôn có sự hiện diện cùng lúc của nhiều chất dinh dưỡng khác nhau. Dù vậy, tỷ lệ của các chất dinh dưỡng trong các loại thực phẩm khác nhau thường không đồng nhất. Có thực phẩm chứa một chất dinh dưỡng A với tỷ lệ cao hơn, nhưng lại chứa chất dinh dưỡng Z với một tỷ lệ rất ít. Vì vậy, sự phân nhóm thực phẩm trong dinh dưỡng chỉ có tính tương đối, chủ yếu dựa trên thành phần chất dinh dưỡng có tỷ lệ cao nhất trong thực phẩm đó, chứ không có nghĩa là loại thực phẩm nằm trong nhóm nào thì chỉ cung cấp chất dinh dưỡng đặc hiệu của nhóm đó.

Một ví dụ thông dụng là các loại ngũ cốc như: gạo, nếp, lúa mì... được xếp vào nhóm thực phẩm cung cấp chất bột đường vì tỷ lệ tinh bột cao, nên cuối quá trình tiêu hóa thì đây là nguồn cung cấp glucose chủ yếu cho quá trình hấp thu. Thế nhưng có đến hơn 30% lượng amino acid cho nhu cầu hàng ngày được cung cấp qua nhóm thực phẩm này, bởi vì ngũ cốc có chứa một hàm lượng đạm thực vật khá cao. Các thực phẩm ngũ cốc cũng đồng thời cung cấp cho khẩu phần một lượng vitamin nhóm B quan trọng. Như vậy, mặc dù được xếp vào nhóm thực phẩm cung cấp bột đường nhưng ngũ cốc cũng đóng góp vào lượng chất đạm và vitamin trong khẩu phần một cách đáng kể.

Trên cơ sở thành phần dinh dưỡng, các thực phẩm được phân thành bốn nhóm chính:

Nhóm thực phẩm cung cấp bột đường

Thực phẩm trong nhóm này chủ yếu có nguồn gốc từ thực vật

Ngũ cốc như gạo, nếp, lúa mì, lúa mạch...

Các loại ngũ cốc cung cấp chất đường dưới dạng tinh bột. Đây là nguồn cung cấp bột đường chính cho cơ thể và là nguồn bột đường có giá trị sinh học cao. Đây cũng là nhóm thực phẩm cung cấp các vitamin nhóm B có liên quan đến chuyển hóa bột đường như: vitamin B1, vitamin B6... chủ yếu.

Khoai củ, bắp...

Là những thực phẩm luôn được khuyến cáo nên thêm vào bữa ăn hàng ngày để đạt được một tỷ lệ nhất định trong khẩu phần. Các thực phẩm này cung cấp chất tinh bột, đồng thời cung cấp một lượng lớn chất đường không phải tinh bột (non-starch carbohydrate) tức là xơ, nên hấp thu chậm và làm tăng đường huyết chậm hơn. Xét về giá trị sinh học, khoai củ không cao như ngũ cốc, nhưng xét về hiệu quả với sức khỏe, sự hấp thu chất đường chậm lại tốt hơn.

Đường đơn giản từ mía, củ cải...

Có giá trị sinh học cao nhất, tức là tiêu hóa và hấp thu nhanh chóng vào máu. Tuy nhiên, trong các trường hợp bệnh lý, nhất là các bệnh lý liên quan đến chuyển hóa chất bột đường như: tiểu đường, rối loạn đường huyết lúc đói, suy gan, suy tụy... thì đặc tính này thường là nhược điểm của đường đơn giản. Mặt khác, các loại đường đơn giản thường được cung cấp từ các thực phẩm giàu năng lượng rỗng (như kẹo, nước ngọt, bánh ngọt...), được xem là các thực phẩm làm mất cân bằng khẩu phần ăn, nên thường không tốt cho sức khỏe.

Nhóm thực phẩm cung cấp chất béo

Nhóm thực phẩm này bao gồm hai loại chính là thực phẩm cung cấp chất béo từ động vật và thực phẩm cung cấp chất béo từ thực vật.

Chất béo động vật

Các chất béo có nguồn gốc động vật thường được gọi là mỡ. Thành phần chất béo động vật bao gồm: triglyceride, phốt pholipid và các sterol trong đó có cholesterol. Chất béo động vật chứa nhiều acid béo no nên dễ đông đặc hơn ở nhiệt độ bình thường. Do đặc tính chứa cholesterol và có nhiều acid béo no nên dễ làm tăng cholesterol (ngoại sinh), tăng LDL và VLDL trong máu nên đa số chất béo động vật không tốt cho hệ tim mạch, ngoại trừ mỡ cá có chứa nhiều acid béo không no và các acid béo thiết yếu chuỗi dài như: omega-3, omega-6, omega-9...

Chất béo thực vật

Các chất béo trích từ thực vật được gọi là dầu. Đa số chất béo thực vật tốt cho hệ tim mạch vì chứa nhiều acid béo không no và không có cholesterol, ngoại trừ dầu của các cây họ cọ (dầu dừa, dầu cọ...). Lưu ý là các chất béo thực vật có nhiệt độ đông đặc cao, tức là những loại chất béo đã bị làm thay đổi tính chất để trở thành các dạng chất béo đông đặc ở nhiệt độ thường như: shorterning, margarine (bơ thực vật)... cũng có tính chất bất lợi tương tự như mỡ động vật, có khi còn nguy hiểm hơn vì cấu trúc chất béo đã chuyển thành đồng phân dạng trans (trans-fat), là một yếu tố thúc đẩy sự tổng hợp cholesterol nội sinh mạnh.

Các thực phẩm cung cấp chất béo cũng đồng thời cung cấp các loại vitamin tan trong chất béo A, D, E, K.

Nhóm thực phẩm cung cấp chất đạm

Cũng có hai nguồn cung cấp chất đạm cho cơ thể là thực phẩm từ nguồn động vật và thực vật. So với chất đạm thực vật thì chất đạm động vật có giá trị sinh học cao hơn, vì có đầy đủ các amino acid thiết yếu và tỷ lệ các amino acid phù hợp với quá trình tổng hợp protein và các vật chất khác trong cơ thể người hơn.

Nhóm thực phẩm cung cấp đạm thực chất cũng là nhóm thực phẩm cung cấp đồng thời một số loại vitamin và chất khoáng quan trọng như vitamin B3, B12, kẽm, sắt... Các loại vi chất này được cung cấp chủ yếu từ thực phẩn giàu đạm.

Nhóm thực phẩm cung cấp chất xơ, chất khoáng và các vitamin tan trong nước

Các thực phẩm trong nhóm này đa số có nguồn gốc thực vật (các loại rau, củ, quả...), sữa và các chế phẩm từ sữa.

Các vitamin tan trong nước không thuộc nhóm B và vitamin C đa số được cung cấp từ các loại rau lá và quả tươi.

Chất khoáng đa lượng thuộc nhóm ion dương (cation) bao gồm: Ca, Na, K, Mg được xem là khoáng chất tạo yếu tố kiềm cho cơ thể, được cung cấp chủ yếu qua sữa, các chế phẩm từ sữa, các loại rau củ. Chất khoáng đa lượng thuộc nhóm ion âm (anion) bao gồm: Cl, S, P tạo yếu tố toan cho cơ thể, được cung cấp chủ yếu qua các loại ngũ cốc và rau củ.

TÍNH AN TOÀN CỦA THỰC PHẨM VÀ ẢNH HƯỞNG CỦA QUÁ TRÌNH BẢO QUẢN, CHẾ BIẾN THỰC PHẨM ĐẾN GIÁ TRỊ DINH DƯỠNG CỦA THỨC ĂN

Một trong ba yếu tố được đề cập đến trong khái niệm về giá trị dinh dưỡng của thực phẩm là tính an toàn của thực phẩm. Một thực phẩm an toàn là một thực phẩm không mang lại khả năng gây bệnh lý cho cơ thể khi được sử dụng làm thức ăn.

Thực phẩm an toàn (safe food) không chỉ là thực phẩm vệ sinh (hygien), mà còn phải là thực phẩm có thành phần dinh dưỡng cân đối, phù hợp, không chứa yếu tố gây hại dưới bất kỳ hình thức nào.

Thành phần chất dinh dưỡng trong thực phẩm không phải là thành phần chất dinh dưỡng trong thức ăn, vì thực phẩm phải trải qua một quá trình bảo quản, chế biến... trước khi trở thành thức ăn. Quá trình bảo quản, chế biến này có thể làm gia tăng thêm thành phần dưỡng chất có sẵn trong thực phẩm, làm giảm đi hoặc mất đi một số chất dinh dưỡng trong thực phẩm, hoặc có khi thêm vào thức ăn những chất có hại cho sức khỏe.

Mỗi nhóm thực phẩm có những đặc điểm khác nhau cần lưu ý trong quá trình bảo quản và chế biến để đảm bảo tính an toàn của thực phẩm cho đến khi trở thành thức ăn.

Thực phẩm cung cấp chất bột đường

Các loại vitamin giúp chuyển hóa chất bột đường có nhiều trong lớp vỏ lụa và mầm của hạt ngũ cốc có thể bị mất đi trong quá trình xay xát, ngâm rửa, nấu chín kỹ ở nhiệt độ cao... Vì vậy, cần lưu ý vo rửa nhanh, nấu nhanh và hạn chế mở nắp vung trong quá trình nấu.

Có một số loại độc chất tự nhiên có sẵn trong nhóm thực phẩm này như glycoside sẽ tạo thành cyanhydric acid có trong khoai mì hoặc solanin trong khoai tây sắp mọc mầm. Ngũ cốc bảo quản trong điều kiện độ ẩm cao có thể sinh nấm mốc chứa độc chất aflatoxin có thể gây ung thư gan cho người và vật ăn vào.

Thực phẩm cung cấp chất đạm

Chất đạm không bị phân hủy bởi nhiệt độ và quá trình chế biến thực phẩm nhiều, vì vậy trong thức ăn lượng chất đạm thường không thay đổi. Cũng do đặc tính này, các loại nước hầm xương, nước hầm thịt.., không có nhiều chất đạm, chỉ có một lượng rất ít amino acid được thủy phân và hòa tan trong nước tạo vị ngọt tinh, không có giá trị dinh dưỡng.

Chất đạm động vật có giá trị sinh học cao hơn chất đạm thực vật, vì vậy khẩu phần chất đạm động vật hàng ngày phải >50% khẩu phần chất đạm. Không nên cho trẻ em trong độ tuổi đang phát triển thể chất và những người đang cần phục hồi sức khỏe ăn chay.

Nên sử dụng chất đạm đa dạng trong bữa ăn hàng ngày, vì giá trị sinh học của các chất đạm trong các thức ăn khác nhau có thể bổ sung cho nhau. Ví dụ trong thiên nhiên có hai loại thực phẩm cung cấp chất đạm có giá trị sinh học cao nhất là sữa và trứng, nhưng

trong bữa ăn hỗn hợp thì thịt ăn với cơm hoặc cá ăn với bánh mì lại có thành phần đạm tốt hơn, do trong ngũ cốc thiếu lysin nhưng trong thịt cá lại thừa lysin, nên hỗn hợp đạm từ ngũ cốc và thịt cá sẽ có giá trị sinh học cao hơn.

Chất đạm là chất dễ bị phân hủy nhất trong các chất dinh dưỡng, vì vậy bảo quản chất đạm cần nhiệt độ rất thấp dưới nhiệt độ đông đặc của nước. Khi chất đạm bị phân hủy có thể tạo thành các độc chất như: histamin, myotoxin, mytilotoxin có thể gây ngộ độc cho cơ thể.

Thực phẩm cung cấp chất béo

Chất béo tốt cho tim mạch là chất béo không bị đông đặc ở nhiệt độ thường, thậm chí không bị đông đặc ở nhiệt độ trong tủ lạnh. Đây là tiêu chí cảm quan đáng tin cậy nhất để chọn lựa loại chất béo tốt cho sức khỏe. Dù vậy, trong bếp ăn luôn cần có cùng lúc hai loại dầu: dầu nặng (cooking oil) chứa chất béo no bền với nhiệt độ hơn được dùng để chế biến thức ăn với nhiệt độ cao (chiên, quay…) và dầu nhẹ (salade oil) chứa thành phần chất béo không no dễ bị oxy hóa tạo thành độc chất hơn, chỉ nên dùng ăn sống, trộn salade, đánh sốt trứng…

Chất béo rất dễ bị oxy hóa và tạo ra các chất độc cho cơ thể (acrolein, peroxyd…), nên cần bảo quản kỹ trong điều kiện tối, mát, khô ráo, kín, tránh tiếp xúc với oxy trong không khí và không nên dùng lại chất béo đã qua sử dụng.

Các thực phẩm được chế biến trong dầu ở nhiệt độ cao nói chung đều mất khá nhiều chất dinh dưỡng và chứa các chất oxy hóa không có lợi cho sức khỏe.

Thực phẩm cung cấp chất xơ và vitamin tan trong nước

Vitamin tan trong nước dễ bị rửa trôi trong quá trình sơ chế và bay theo hơi nước trong quá trình nấu thức ăn, vì vậy cần chú ý đến việc sơ chế thức ăn đúng quy cách, cắt gọt sau khi rửa, nấu nhanh và ăn lúc vừa chín.

Rau sống và quả tươi cung cấp vitamin tan trong nước dồi dào nhất. Thời gian ăn càng gần thời gian thu hái thì hàm lượng chất dinh dưỡng được lưu giữ càng nhiều. Sau thu hái, mặc dù được bảo quản trong môi trường thích hợp, các chất dinh dưỡng cũng bị thất thoát một cách tự nhiên và hàm lượng dưỡng chất giảm dần theo thời gian bảo quản.

Chất xơ nói chung thường tồn tại lâu dài không phụ thuộc quá trình bảo quản và chế biến.

Phụ gia thực phẩm

Phụ gia thực phẩm là các chất không có giá trị dinh dưỡng được cho vào thực phẩm nhằm mục đích tạo cảm quan hoặc kéo dài thời gian bảo quản.

Khái niệm này cho thấy phụ gia thực phẩm bao gồm các chất hóa học có tác dụng tạo mùi, tạo màu, tạo độ sệt, độ trắng, độ dòn… hoặc các hợp chất hóa học tổng hợp có tác dụng chống mốc, chống sự phát triển của vi khuẩn… Các loại hợp chất hóa học tổng hợp quen thuộc trong bếp ăn gia đình như bột ngọt (sodium slutamate), nước hoa bưởi, dầu chuối, muối diêm, vanilla… thực chất cũng là các phụ gia thực phẩm.

Mỗi quốc gia có một hệ thống quản lý phụ gia thực phẩm khác nhau, chịu trách nhiệm ban hành các danh mục phụ gia được phép sử dụng trong thực phẩm với liều lượng được ghi nhận chặt chẽ. Về mặt nguyên tắc, tất cả thực phẩm nếu có sử dụng phụ gia trong chế biến và bảo quản chỉ được phép sử dụng phụ gia trong các danh mục này.

Vì phụ gia thực phẩm không phải là chất dinh dưỡng, nên không có bất kỳ khuyến cáo sử dụng nào. Quan điểm hiện nay của ngành dinh dưỡng và các tổ chức quản lý thực phẩm là nên sử dụng ít nhất có thể và không nên sử dụng nếu có thể không sử dụng.

KẾT LUẬN

Trong thiên nhiên có nhiều loại thực phẩm khác nhau và các thực phẩm này có giá trị khác nhau trong việc cung cấp chất dinh dưỡng cho bữa ăn hàng ngày. Không có một thực phẩm nào thật tốt, cũng không có một thực phẩm nào thật xấu, chính các thói quen trong ăn uống và sự phối hợp thực phẩm trong bữa ăn tạo ra những bữa ăn tốt hơn hay là xấu hơn cho sức khỏe. Vì vậy, cần rèn luyện những hành vi dinh dưỡng đúng, tức là tạo những thói quen dinh dưỡng hợp lý để bảo vệ sức khỏe thông qua một chế độ ăn uống đa dạng, cân đối, chừng mực, nguyên vẹn và an toàn.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Các yếu tố liên quan đến giá trị dinh dưỡng của thực phẩm, ngoại trừ:
   A. Thành phần các chất dinh dưỡng trong thực phẩm
   B. Tỷ lệ các chất dinh dưỡng trong thực phẩm
   C. Cách chế biến và bảo quản thực phẩm
   D. Cách chọn thực phẩm phối hợp trong món ăn
   E. Thứ tự các món ăn trong bữa ăn.

2. Yếu tố cảm quan để nhận định loại chất béo tốt cho tim mạch là:
   A. Chất béo có nhiều acid béo no
   B. Chất béo có nhiều acid béo không no
   C. Chất béo không có trans-fat
   D. Chất béo đông đặc ở nhiệt độ bình thường
   E. Chất béo không đông đặc ở nhiệt độ bình thường

3. Thực phẩm giàu đạm trong khẩu phần hàng ngày nên được phân bố như thế nào?
   A. Nhiều đạm thực vật hơn đạm động vật
   B. Nhiều đạm động vật hơn đạm thực vật
   C. Đạm thực vật bằng đạm động vật
   D. Chỉ nên ăn đạm động vật
   E. Chỉ nên ăn đạm thực vật

4. Các loại ngũ cốc nên được bảo quản như thế nào để đảm bảo giá trị dinh dưỡng?
   A. Nhiệt độ tủ lạnh
   B. Nhiệt độ cấp đông
   C. Kín, tránh tiếp xúc với oxy
   D. Cao khỏi mặt đất, khô ráo, kiểm tra thường xuyên phát hiện mốc
   E. Nơi khô ráo, mát, tối.

5. Gia vị nào sau đây chứa phụ gia thực phẩm?
   A. Muối
   B. Đường
   C. Giấm
   D. Bột nêm (bột canh)
   E. Bột nghệ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Bộ Y tế - Viện Dinh Dưỡng** (2012) - "*10 lời khuyên ăn uống hợp lý*" - Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam, trang 96.
2. **Bộ Y tế - Viện Dinh Dưỡng** (2012) - "*Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam*", trang 22-94.
3. **Bộ Môn Dinh Dưỡng – An toàn Thực phẩm Đại học Y khoa Hà Nội** (2012) - *"Phần II: Dinh dưỡng cơ sở"* - Dinh Dưỡng và vệ sinh an toàn thực phẩm - Nhà Xuất bản Y học - trang 62-163.
4. **Hà Huy Khôi** (2009) - "*Giá trị dinh dưỡng và đặc điểm vệ sinh của thức ăn*" - Dinh dưỡng hợp lý và sức khỏe - Tái bản lần thứ 4 - Nhà Xuất bản Y học – trang 133-167.
5. **Hà Huy Khôi** 2006) - *Bàn về mấy vấn đề dinh dưỡng trong thời kỳ chuyển tiếp* - Một số vấn đề dinh dưỡng cộng đồng ở Việt Nam - Nhà Xuất bản Y học – trang 78-196.
6. **Nguyễn Thế Thứ** (1992) - *Dinh Dưỡng Trị Liệu* - Nhà Xuất bản Ngô Xuân Phương California
7. **Vitamin và khoáng chất, Nội tiết tố** (1992) - *Dược lý học* - Trường Đại học Y dược TPHCM.

Tài liệu nước ngoài

8. **A. Catharine Ross, Benjamin Caballero et al** (2014) - *Modern Nutition in Health and Diseases* - 11th edition - Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business.
9. **Douglas C. Heimburger** (2006) - *Nutrient: Metabolism, Requirement and Sources* - Handbook of Clinical Nutrition - 4th edition - page 44-138
10. **Lindsay H Allen and al** (2013) - *Encyclopedia of Human Nutrition* - 3rd edition - 1774 pages.
11. **Eleanor Noss Whitney and Saron Rady Rolfes** (2011) - *Understanding Nutrition* - 12th edition - Wadsworth, Cengage Learning, 1007 pages.
12. **Janice L. Thonmson & Melinda M. Manroe & Linda A. Vaughan** (2013) - *The Science of Nutrition* - 2nd edition - Pearson Education, Inc, pp. 111-292.
13. **L Davidsson and SA Tanumihardjo** (2013) - "*Bioavailability*" - Encyclopedia of Human nutrition - 3rd edition - pp. 149-155.

§8.
SINH LÝ TIÊU HÓA THỨC ĂN VÀ HẤP THU DƯỠNG CHẤT

TS.BS. Đào Thị Yến Phi

ThS.BS. Đoàn Thị Ánh Tuyết

MỤC TIÊU

1. *Trình bày được giải phẫu và sinh lý hệ tiêu hóa.*
2. *Trình bày được các chu trình tiêu hóa hấp thu các chất dinh dưỡng.*

NHẮC LẠI GIẢI PHẪU VÀ SINH LÝ HỆ TIÊU HÓA

Hệ tiêu hóa là một ống cơ linh hoạt bắt đầu từ miệng, qua thực quản, dạ dày, ruột non, ruột già, trực tràng và tận cùng ở hậu môn kèm với các tuyến tiêu hóa như: tuyến nước bọt, dạ dày, dịch mật, dịch tụy, dịch ruột chứa men tiêu hóa.

Hoạt động tiêu hóa bắt đầu ở miệng. Khi thức ăn được đưa vào miệng, răng sẽ nghiền nhỏ thức ăn, đồng thời động tác nhai cũng giúp tăng diện tích tiếp xúc của men tiêu hóa có trong nước bọt, tránh làm trầy ống tiêu hóa và khiến cho thức ăn trở nên dễ nuốt hơn. Men tiêu hóa này còn giúp hòa tan một phần nhỏ thức ăn khiến cơ thể cảm giác được vị của thức ăn.

Lưỡi có tác dụng nếm và tạo thuận lợi cho hoạt động nhai và nuốt. Khi nuốt, thức ăn đi qua ngả hầu, họng và thực quản. Theo phản xạ, nắp thanh môn sẽ đóng lại tránh thức ăn lọt vào đường hô hấp.

Thức ăn qua thực quản để xuống dạ dày. Hai cơ thắt vòng thực quản trên và dưới cùng với nhu động một chiều đi xuống làm cho thức ăn không bị trào ngược lên trên. Sau khi qua cơ thắt thực quản dưới (cơ tâm vị), thức ăn được đưa xuống dạ dày.

Dạ dày có hệ thống cơ rất chắc khỏe gồm ba lớp cơ dọc, chéo và vòng, theo thứ tự từ ngoài vào trong. Tác dụng của chúng là nhào trộn thức ăn với dịch dạ dày và tạo điều kiện để các men dạ dày tiếp xúc để tiêu hóa thức ăn. Hỗn hợp thức ăn và dịch dạ dày sau khi được nghiền nhỏ tạo thành dưỡng trấp (chyme) sau đó được đưa xuống ruột non từng phần một.

Tại ruột non, dưỡng trấp đi qua đoạn đầu tá tràng kích thích bài tiết dịch mật và dịch tụy. Nhờ đặc điểm co bóp theo nhu động ở các lớp cơ của ruột non làm cho dịch tụy và dịch mật hòa trộn với dưỡng trấp, tăng diện tích tiếp xúc của men tiêu hóa với chất dinh dưỡng đồng thời tạo thuận lợi cho sự hấp thu các chất này vào máu.

Sau 3-5 giờ, dưỡng trấp mới đi qua hết chiều dài của ruột non đến van hồi manh tràng (ileocecal valve), là chỗ bắt đầu của đoạn ruột già. Van có tác dụng ngăn phân trào ngược vào ruột non. Dưỡng trấp đi qua hết đoạn ruột già với tốc độ chậm, có khi phải mất 48 giờ để đi qua. Với tốc độ chậm như vậy sẽ tạo thuận lợi cho sự hấp thu lại nước, chất khoáng nên khi đến trực tràng chỉ còn lại khoảng 80 – 150 ml là không được hấp thu và tống ra dưới dạng phân.

TIÊU HÓA VÀ HẤP THU CÁC CHẤT DINH DƯỠNG TRONG CƠ THỂ

Trong vòng 3-4 giờ sau ăn, cơ thể sẽ hấp thu chất dinh dưỡng sau khi tiêu hóa carbohydrate, protein và lipid cùng với vitamin và các chất khoáng. Hầu hết quá trình hấp thu xảy ra ở ruột non, tại bờ bàn chải của niêm mạc ruột có cấu tạo rất hữu hiệu cho sự hấp thu các chất vào tế bào ruột. Sau đó, các chất này được máu mang tới gan trước khi vận chuyển vào trong tế bào cơ thể. Còn những chất đi qua hệ thống mạch bạch huyết cuối cùng cũng vào hệ tuần hoàn rồi mới qua gan.

TIÊU HÓA VÀ HẤP THU CHẤT BỘT ĐƯỜNG (CARBOHYDRATE)

Sự tiêu hóa chất bột đường thành monosaccharides

Nguồn chất bột đường chiếm lượng lớn trong thức ăn hàng ngày và cũng là nguồn cung cấp năng lượng chính của cơ thể người.

Các men tiêu hóa các chất đường gồm: amylase trong nước bọt, dịch tụy, lactase, maltase, sucrase, galactase... được tiết ở tế bào niêm mạc ruột.

Khi ăn chất bột đường, các men này sẽ thủy phân chuỗi dài thành chuỗi ngắn hơn, chuỗi ngắn thành disaccharide và cuối cùng thành monosaccharide. Quá trình này bắt đầu ở miệng.

Khi nhai chậm, thức ăn giàu chất bột đường sẽ kích thích tiết amylase trong nước bọt. Amylase bắt đầu thủy phân tinh bột thành polysaccharide ngắn hơn và thành maltose. Chính lượng maltose này tạo vị ngọt khi nhai tinh bột lâu trong miệng.

Thức ăn khi xuống đến dạ dày sẽ được hòa trộn với dịch vị và các men tiêu hóa protein, khi đó amylase sẽ bị bất hoạt. Quá trình tiêu hóa tinh bột sẽ tạm ngưng. Chất xơ lưu lại trong dạ dày sẽ kéo dài thời gian căng của dạ dày và tạo cảm giác no.

Ruột non là nơi tiêu hóa chủ yếu của chất bột đường. Amylase của tụy sẽ tiếp tục tiêu hóa chất bột đường thành polysaccharide, rồi thành disaccharide. Bước cuối cùng, tế bào niêm mạc ruột non sẽ tiết ra các men tiêu hóa disaccharide thành các monosaccharide.

$$\text{Maltose} \xrightarrow{\text{Maltase}} \text{Glucose} + \text{Glucose}$$

$$\text{Sucrose} \xrightarrow{\text{Sucrase}} \text{Fructose} + \text{Glucose}$$

$$\text{Lactose} \xrightarrow{\text{Lactase}} \text{Galactose} + \text{Glucose}$$

Tất cả disaccharide đều đóng góp ít nhất một phân tử glucose cho cơ thể. Fructose và galactose cuối cùng cũng được chuyển thành glucose sau khi qua gan.

Tại ruột già, trong vòng 1 đến 4 giờ sau bữa ăn, tất cả đường và hầu hết tinh bột đã được tiêu hóa. Chỉ còn những mảnh tinh bột nhỏ (chiếm khoảng 10 – 20% tinh bột trong thức ăn) và chất xơ không tiêu hóa được nằm lại trong hệ tiêu hóa. Những tinh bột thừa phản ánh hiệu quả tiêu hóa tinh bột của cơ thể và thành phần carbohydrate của thức ăn. Một số các thức ăn thô sẽ khó tiêu hóa hơn (đậu còn nguyên vỏ, chuối chưa chín...). Các carbohydrate không được tiêu hóa sẽ làm tăng nhu động ruột giống chất xơ nhưng khác ở chỗ là nó không làm giảm cholesterol máu.

Chất xơ trong ruột già sẽ kéo theo nước làm mềm phân (150 – 200 ml nước/ngày).

Vi khuẩn trong ruột già sẽ lên men (chuyển hóa yếm khí) cả chất xơ và tinh bột còn lại. Quá trình này sẽ tạo ra nước, hơi và acid béo chuỗi ngắn (gồm acetic, propionic và butyric acid). Những acid béo chuỗi ngắn này sẽ được hấp thu qua đại tràng và sinh năng lượng khi được chuyển hóa (khoảng 2kcalo/gram).

Sự hấp thu vào máu của các monosaccharide

Glucose là chất duy nhất có thể hấp thu với một lượng giới hạn qua niêm mạc miệng nhưng quá trình hấp thu glucose chủ yếu vẫn xảy ra ở ruột non.

Glucose và galactose được vận chuyển tích cực vào tế bào ruột non. Còn fructose được khuếch tán tăng cường qua tế bào ruột non.

Chuỗi tinh bột không phân nhánh được tiêu hóa chậm và gây tăng đường máu nhẹ hơn chuỗi tinh bột phân nhánh vì chuỗi tinh bột phân nhánh có enzym ở nhiều nơi hơn, tiêu hóa và giải phóng glucose nhanh chóng.

Khi máu từ ruột theo hệ tĩnh mạch cửa đi qua gan, tế bào gan sẽ bắt giữ fructose và galactose, sau đó chuyển chúng thành những hợp chất khác, chủ yếu là glucose. Do đó, tất cả disaccharide không chỉ cung cấp ít nhất một phân tử glucose trực tiếp mà chúng còn có thể cung cấp thêm một phân tử glucose gián tiếp thông qua sự chuyển hóa fructose và galactose.

Bên trong cơ thể, các monosaccharide được dùng để:

- Sinh năng lượng cho hoạt động của tất cả các tế bào của cơ thể, đặc biệt là tế bào não, hồng cầu và tế bào cơ.
- Chuyển thành glycogen, một dạng đường dự trữ trong tế bào gan và cơ. Dự trữ trong gan chiếm tỷ lệ cao nhất cũng là dạng dự trữ chung cho toàn cơ thể khi cần. Nhưng vì số lượng cơ lớn nên chứa glycogen nhiều nhất và gần bằng nửa tổng lượng glycogen trong cơ thể. Glycogen trong cơ chỉ dự trữ cho riêng tế bào cơ. Khi cơ thể thiếu đường, glycogen sẽ được chuyển thành glucose để sử dụng.
- Chuyển thành dạng lipid dự trữ trong mô mỡ.

Sản phẩm chuyển hóa của chất đường là CO_2 và nước, có thể được thải hoàn toàn qua đường hô hấp và thận. Đường được xem là chất cung cấp năng lượng "sạch" cho cơ thể.

TIÊU HÓA VÀ HẤP THU CHẤT ĐẠM (PROTEIN)

Đạm trong thức ăn không trở thành protein của cơ thể trực tiếp. Thay vào đó, đạm cung cấp nguyên liệu là các acid amin để cơ thể tổng hợp ra protein cho chính mình.

Khi ăn đạm, men sẽ thủy phân chuỗi polypeptide thành chuỗi ngắn hơn rồi thành tripeptide, dipeptide và cuối cùng thành acid amin. Các men tiêu hóa chất đạm (protease) chủ yếu có trong dịch tụy và dịch ruột. Protein được nghiền và bôi trơn ở miệng nhưng hoạt động tiêu hóa chủ yếu bắt đầu ở dạ dày.

Tại dạ dày, protein được thủy phân một phần nhờ acid hydrochloride (HCl), chúng làm tháo xoắn chuỗi protein để men tiêu hóa có thể tiếp xúc vào cầu nối peptid. HCl cũng chuyển pepsinogen thành pepsin hoạt động. Pepsin này cắt phân tử protein từ polypeptide lớn thành chuỗi nhỏ hơn và một số acid amin.

Khi chuỗi polypeptide vào ruột non, một số men protease của tụy và ruột sẽ thủy phân chúng thành những chuỗi peptide ngắn hơn (oligopeptide), tripeptide, dipeptide và acid amin. Sau đó, men peptidase trên bề mặt màng tế bào niêm mạc ruột sẽ tách tripeptide và dipeptide thành các acid amin. Tế bào ruột hấp thu acid amin và một ít dipeptid. Các acid amin giống nhau trong tự nhiên nên không tạo phản ứng miễn dịch, nhưng các peptid có thể là kháng nguyên tạo phản ứng miễn dịch.

Khi đã vào bên trong tế bào, các acid amin có thể được sử dụng cho năng lượng hoặc tổng hợp những chất cần thiết. Những acid amin chưa được sử dụng bởi tế bào ruột sẽ được vận chuyển qua màng tế bào vào dịch ngoại bào nơi mà các acid amin này đi vào mao mạch đến gan.

Sản phẩm chuyển hóa chất đạm để tạo năng lượng ngoài CO_2 và nước còn có thêm NH_3 do trong thành phần cấu tạo chất đạm có nitơ. NH_3 cần được thanh thải qua gan, thận dưới dạng urê, vì vậy chất đạm được xem là nguồn năng lượng "dơ". Các trường hợp sử dụng chất đạm quá cao trong khẩu phần sẽ làm tăng hoạt động của gan thận, có thể thúc đẩy đến tình trạng suy thận, suy gan trên các cơ địa có sẵn vấn đề ở gan, thận.

TIÊU HÓA VÀ HẤP THU CHẤT BÉO (LIPID)

Trong thức ăn, 95% chất béo trong mỡ và dầu là triglyceride và 5% là các chất béo khác như: phốt pholipid, cholesterol. Trong cơ thể, dự trữ lipid 99% dưới dạng triglyceride.

Hàng ngày, hệ tiêu hóa nhận trung bình 50 – 100g triglyceride, 4 – 8g phốt pholipid và 300 – 450mg cholesterol. Quá trình tiêu hóa, hấp thu chất béo là một quá trình phức tạp hơn hẳn so với sự tiêu hóa, hấp thu chất đạm và chất bột đường.

Chất béo kỵ nước nên có xu hướng tách khỏi dịch của hệ tiêu hóa. Trong khi đó, men tiêu hóa chất béo thì ưa nước. Vì vậy, quá trình tiêu hóa chất béo cần những phân tử đặc biệt giúp chất béo được trộn với dịch tiêu hóa chủ yếu là nước.

Mục đích của tiêu hóa chất béo là cắt nhỏ triglyceride thành những phân tử nhỏ mà cơ thể có thể hấp thu được là monoglyceride, acid béo và glycerol.

Ở miệng, sự tiêu hóa chất béo diễn ra chậm chạp với vài chất béo đông đặc bắt đầu tan khi chúng đạt tới nhiệt độ cơ thể. Tuyến nước bọt ở đáy lưỡi phóng thích ra men lipase, đóng vai trò nhỏ trong việc tiêu hóa mỡ ở người trưởng thành và có vai trò tích cực ở trẻ sơ sinh. Ở trẻ sơ sinh, men này đủ để tiêu hóa acid béo chuỗi ngắn và trung bình ở trong sữa.

Khi vào dạ dày, nếu dạ dày không co bóp, chất béo sẽ nổi ở lớp trên những thành phần khác của thức ăn. Chính nhờ sự co bóp của dạ dày và sự tống xuất có chu kỳ, nên nhũ trấp sau khi qua lỗ môn vị thì chất béo được khuấy mạnh và trộn đều với hỗn hợp trong dạ dày. Hoạt động này giúp men tiêu hóa mỡ trong dạ dày tiếp xúc với chất béo, chủ yếu tác động lên acid béo chuỗi ngắn. Chỉ có một ít chất béo được tiêu hóa ở dạ dày, hầu hết hoạt động tiêu hóa chất béo xảy ra ở ruột non.

Men tiêu hóa chất béo chủ yếu nằm ở ruột non, đoạn D2 tá tràng, gồm có mật và lipase của dịch tụy. Các tế bào thành ruột non cũng tiết một ít men lipase. Men lipase là men tiêu hóa chất béo, còn mật chỉ là chất hỗ trợ.

Mật được tế bào gan tổng hợp từ cholesterol trong cơ thể, dự trữ ở túi mật và đổ vào ruột khi thức ăn vào đến tá tràng. Mật chứa acid mật, phốt pholipid, cholesterol. Các acid mật có một đầu ưa béo và một đầu ưa nước. Đầu ưa béo sẽ bám lên các hạt chất béo và đầu ưa nước quay ra ngoài giúp men lipase bám lên và thủy phân chất béo. Quá trình này được gọi là nhũ tương hóa chất béo.

Lipase từ dịch tụy và tế bào niêm mạc ruột non thủy phân chất béo thành glycerol, các acid béo và monoglyceride. Đơn vị chất béo được hấp thu tại ruột bao gồm: glycerol, acid béo, monoglyceride, cholesterol và phốt pholipid. Mỗi loại có cách hấp thu khác nhau. Glycerol và các acid béo chuỗi ngắn (C_2 - C_5), chuỗi trung bình (C_6 - C_{12}) trực tiếp hấp thu qua tế bào rồi vào thẳng hệ tĩnh mạch cửa. Monoglyceride và acid béo chuỗi dài kết hợp với mật thành các hạt micelle mới hấp thu vào trong tế bào ruột và được tái tổ hợp thành triglyceride. Phốt pholipid và cholesterol có hiệu suất hấp thu thấp (20-40%) có thể trực tiếp hấp thu vào trong tế bào ruột. Trong lòng tế bào ruột non, triglycerid mới, phốt pholipid và cholesterol được đóng gói thành các chylomicrons đổ vào hệ bạch huyết.

HẤP THU CÁC VITAMIN

Các loại vitamin A, D, E, K tan trong dầu mỡ được hấp thu cùng với sản phẩm tiêu hóa mỡ khi tách khỏi các hạt micelle.

Các loại vitamin tan trong nước hấp thu thụ động theo nước bằng cơ chế khuếch tán được hỗ trợ hay đồng vận chuyển với ion Na^+. Vitamin B12 gắn với yếu tố nội tại của dạ dày. Đến ruột, phức hợp vitamin B12 – yếu tố nội tại gắn với thụ thể trên tế bào hỗng tràng đưa vitamin B12 vào bên trong tế bào. Nếu không có yếu tố nội tại, chỉ có một ít vitamin B12 được hấp thu theo cơ chế khuếch tán.

BÀI TIẾT VÀ HẤP THU CÁC CHẤT ĐIỆN GIẢI

Các chất điện giải được hấp thu theo nhu cầu cơ thể. Cơ chế hấp thu rất phức tạp và bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố.

BÀI TIẾT VÀ HẤP THU NƯỚC

Nước giúp giữ độ lỏng cho các chất trong lòng ruột, tạo môi trường cho hoạt động của các men, làm thuận lợi cho sự hấp thu và duy trì nhiệt độ cơ thể.

Lượng nước hàng ngày đi qua ruột non rất lớn, trong đó phần lớn nhất là do sự bài tiết các dịch tiêu hóa

- Ăn uống vào 2.000ml
- Nước bọt 1.500ml
- Dịch vị 2.500ml
- Dịch tụy 1.500ml
- Mật 500ml
- Dịch ruột 1.000ml - 9.000ml

Ruột có khả năng hấp thu nước rất lớn nên hầu hết lượng dịch này được tái hấp thu dọc theo ruột non, đến đầu ruột già chỉ còn 1.500-2.000ml và thải qua phân chỉ khoảng 150–200ml. Bình thường, ruột non chỉ bài tiết khoảng 1000ml/ngày nhưng nếu có kích thích của toxin, chất kích thích... sự bài tiết tăng lên nhiều lần, khi bị bệnh dịch tả ruột ruột có thể bài tiết đến 30 lít nước/ngày. Nước được bài tiết và hấp thu thụ động theo sự bài tiết và hấp thu các chất điện giải.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Trình bày quá trình tiêu hóa và hấp thu chất bột đường.
2. Trình bày quá trình tiêu hóa và hấp thu chất béo.
3. Hoạt động tiêu hóa bắt đầu ở:
   A. Miệng
   B. Thực quản
   C. Dạ dày
   D. Ruột non
   E. Ruột già
4. Sau khi được nhào trộn và hòa lẫn với dịch tiêu hóa, hỗn hợp thức ăn trong dạ dày được gọi là:
   A. Dịch tiêu hóa
   B. Dịch tụy

C. Dưỡng trấp

D. Dịch ruột

E. Dịch mật

5. Dưỡng trấp đi qua hết đoạn ruột già với tốc độ chậm, có khi phải mất 48 giờ để đi qua với mục đích gì:

A. Tạo thuận lợi cho sự hấp thu lại nước

B. Tạo thuận lợi cho sự hấp thu chất khoáng

C. Vi khuẩn trong ruột già sẽ lên men tạo một số chất có lợi cho cơ thể

D. Tất cả các mục đích trên

E. Không có mục đích nào cả.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Đỗ Thị Kim Liên** (2009) - *Tiêu hóa và hấp thu các chất dinh dưỡng* - Dinh dưỡng hợp lý và sức khỏe - tái bản lần thứ 4 - Nhà xuất bản Y học – trang 61-80.
2. **Trần Kiêm Hùng** (2011) - *Sinh lý tiêu hóa* - Sinh lý học tập 1 - Trường Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch - Nhà xuất bản Y học - trang 244-294.

Tài liệu nước ngoài

3. **Agamemnon Despopoulos, M.D. Stefan Silbernagl, M.D.** (2003) - *Nutrition and Digestion* - Color Atlas of Physiology 5th edition - pp. 232-265.
4. **Brand-Miller, J.** (2002) - *Chapter 2: Carbohydrates* - Essentials of Human Nutrition - Oxford University Press - pp. 12-29.
5. **Colleen Loveland, K.A.A.** (2006) - *Chapter 9: Nutrients involved in Fluid and Electrolyte Balance* - The Science of Nutrition - pp. 350-385.
6. **Eleanor Noss Whitney and Saron Rady Rolfes** (2011) - *"Chapter 3: Digestion, Absorption, and Transport"* - Understanding Nutrition - 12th edition – Wadsworth, Cengage Learning, pp. 68-95.

§9.

CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG TRONG CƠ THỂ VÀ NỘI TẾ BÀO

TS.BS. Đào Thị Yến Phi
ThS.BS. Đoàn Thị Ánh Tuyết

MỤC TIÊU

1. *Trình bày được khái niệm về năng lượng, đơn vị đo năng lượng và nguyên tắc chuyển hóa năng lượng.*
2. *Trình bày được các chu trình chuyển hóa năng lượng từ chất dinh dưỡng.*
3. *Trình bày được chu trình tái tạo năng lượng khi cơ thể đói.*

CÁC KHÁI NIỆM

Năng lượng: là nhiên liệu cần thiết cho quá trình sống, phát triển và vận động. Các chất sinh năng lượng sẽ tham gia vào các chu trình chuyển hóa khác nhau bên trong tế bào, thực chất là phản ứng oxy hóa các chất sinh năng lượng để tạo nên các chất chuyển hóa và kèm theo đó là các dạng năng lượng khác nhau, thường nhất là ở dạng nhiệt năng. Năng lượng này dùng làm cơ sở cho hoạt động tế bào, từ đó là cơ sở cho hoạt động của các cơ quan trong cơ thể.

Các đơn vị đo năng lượng

Năng lượng được đo bằng đơn vị calo hoặc đơn vị Joule.

Đơn vị calo: do quá nhỏ nên hay dùng kilocalo, viết tắt là kcalo hay calo. Đây là hệ thống đơn vị đo năng lượng được dùng thông dụng hiện nay trên thế giới. 1 calo là số năng lượng cần thiết để làm 1g nước cất tăng 1^0C, hay 1 kcalo là số năng lượng cần thiết để làm 1kg nước cất tăng 1^0C.

Đơn vị Joule: 4.184J = 1 calo.

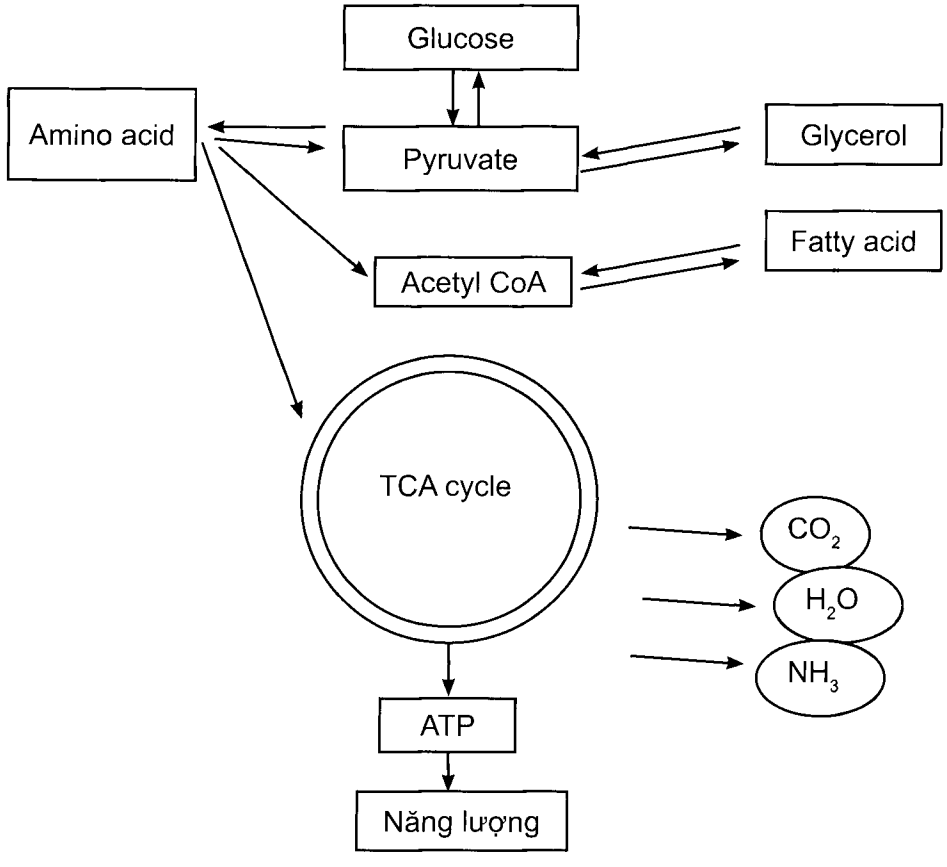
NGUYÊN TẮC CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG TRONG CƠ THỂ

Thực phẩm sau khi được tiêu hóa thành các dưỡng chất sẽ được hấp thu vào máu qua thành ruột. Các đơn vị chất dinh dưỡng được hấp thu gồm có glucose, acid amin, glycerol, acid béo, phốt pholipid, sterol, vitamin, khoáng chất, nước… Chỉ có bốn đơn vị chất dinh dưỡng có thể tham gia vào các chu trình tạo năng lượng bên trong tế bào là glucose, acid béo, glycerol, acid amin. Ngoài ra, acid lactic – một sản phẩm chuyển hóa

của quá trình oxy hóa trong điều kiện yếm khí và ceton cũng là một sản phẩm chuyển hóa của chất béo – cũng có thể tham gia tạo năng lượng.

Quá trình dị hóa chất dinh dưỡng (catabolism) sinh năng lượng xảy ra trong tế bào chất. Tất cả các đơn vị chất dinh dưỡng đều được phân ly thành pyruvate trước khi đưa vào chu trình TCA (tricarboxylic acid) để hoàn tất quá trình oxy hóa chất hữu cơ và tạo năng lượng.

Có thể tóm tắt sơ đồ chuyển hóa bên trong tế bào để tạo thành năng lượng như sau:



Sơ đồ 9.1. Quá trình tạo năng lượng trong tế bào

SỰ DỰ TRỮ VÀ GIẢI PHÓNG NĂNG LƯỢNG

Trong cơ thể người, quá trình đồng hóa (anabolism) đưa năng lượng vào dạng dự trữ (ví dụ: ATP - Adenosin Triphosphate - trong tế bào cơ) và quá trình dị hóa chất dinh dưỡng (catabolism) giải phóng năng lượng khỏi dạng dự trữ.

Chu trình chuyển hóa năng lượng từ chất đường

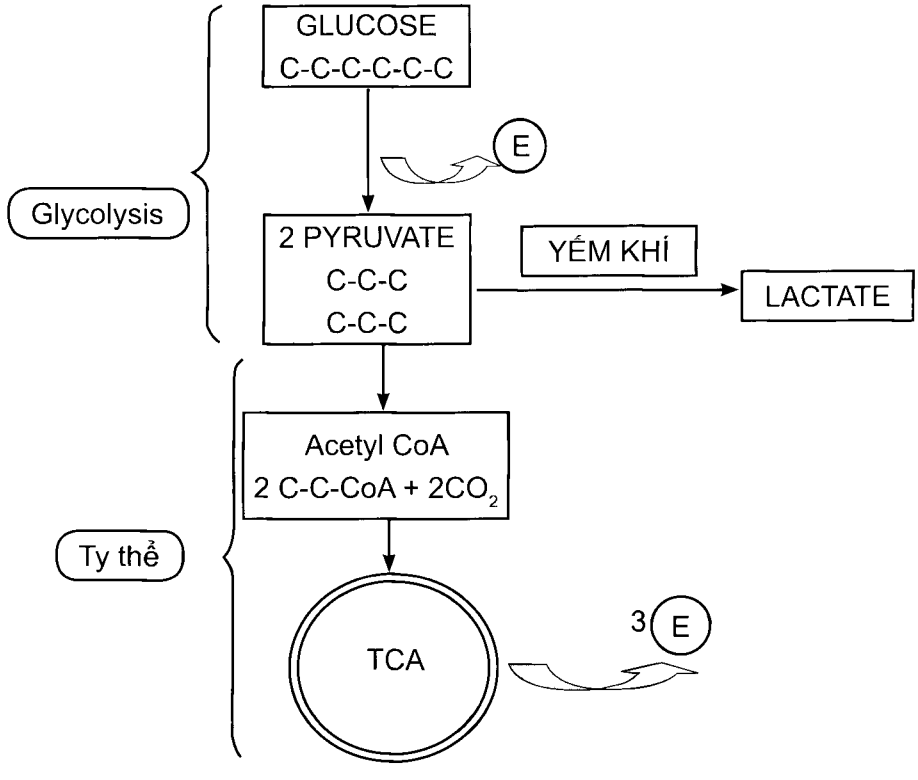
Thực phẩm chứa chất bột đường sau khi được tiêu hóa và hấp thu vào máu đa số đều chuyển thành glucose, nguồn năng lượng chủ yếu nhất của cơ thể. Khi cơ thể cần, glucose được phân giải thành năng lượng ATP, khí CO_2 và nước. Trong cơ thể, glucose sẽ tạo năng lượng khoảng 4 kcalo/gam.

Sự chuyển hóa năng lượng từ glucose diễn ra qua hai quá trình. Quá trình đầu tiên xảy ra tại tế bào chất là giai đoạn ly giải glucose (glycolysis) trong điều kiện không cần oxy. Quá trình thứ hai xảy ra trong ty thể của tế bào và cần có oxy.

Ở giai đoạn ly giải glucose, tại bào tương của tế bào, dưới xúc tác của các men trong điều kiện yếm khí sẽ ly giải một phân tử glucose thành hai phân tử pyruvate hay pyruvic acid và hai phân tử ATP giàu năng lượng. Đến đây tế bào sẽ có hai con đường để lựa chọn. Nếu thiếu oxygen, pyruvate sẽ chuyển thành acid lactic. Những người nghiện rượu, hoặc thiếu vitamin B1, nồng độ acid lactic tăng cao sẽ làm tăng độ toan trong cơ thể và gây độc hại cho sức khỏe. Nếu có đủ oxygen, pyruvate được vận chuyển vào trong ty thể và chuyển thành acetyl CoA, tiếp tục đi vào chu trình TCA. Tại đây, acetyl CoA bị oxy hóa hoàn toàn thành CO_2, H_2O và giải phóng năng lượng dự trữ dưới dạng năng lượng hóa học (ATP) chiếm khoảng 40% trong quá trình phốt phoyl oxy hóa; phần còn lại khoảng 60% năng lượng được giải phóng dưới dạng nhiệt để duy trì thân nhiệt trong tình trạng bình thường (các trường hợp nhiệt độ môi trường tăng hay giảm quá nhiều sẽ cần thêm năng lượng để duy trì thân nhiệt). Phốt phoyl oxy hóa là con đường chính để tạo ra ATP cho cơ thể.

Acetyl CoA là sản phẩm của các chất đường, chất béo, chất đạm tham gia vào chu trình TCA và một chuỗi những phản ứng phức tạp sau đó trong ty thể để tạo năng lượng. Hầu hết năng lượng tạo ra trong ty thể rất lớn và được dự trữ dưới dạng ATP, khoảng 38 ATP từ một phân tử glucose.

Có thể tóm tắt chu trình sinh năng lượng từ glucose ở sơ đồ sau:



Sơ đồ 9.2. Sinh năng lượng từ glucose

Chu trình chuyển hóa năng lượng từ chất béo

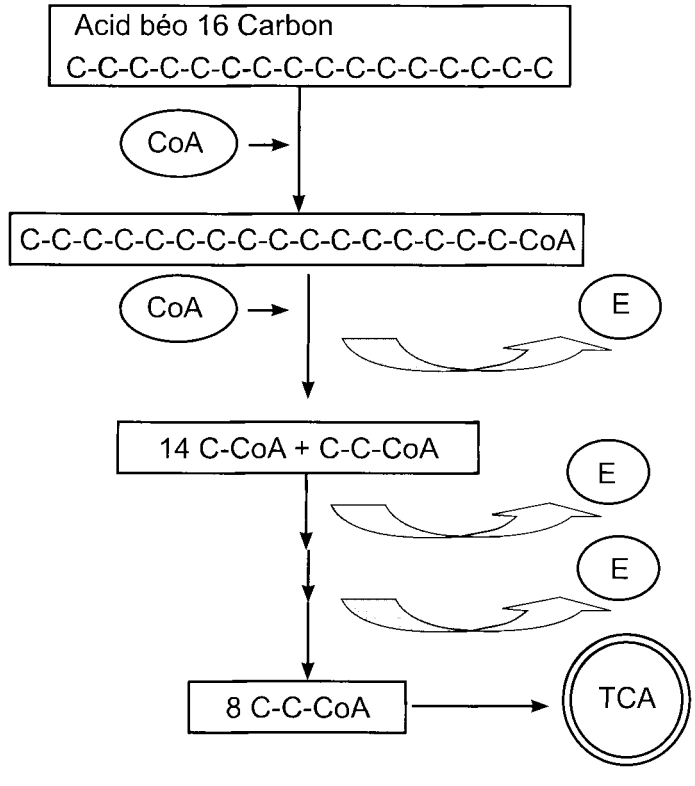
Trong cơ thể, một gram chất béo cho 9 kcal cao hơn so với chất đường và đạm (chỉ có 4 kcal/g). Do đó, năng lượng cung cấp từ chất béo là rất cao. Phân tử triglyceride phức tạp hơn glucose nên quá trình chuyển hóa năng lượng từ chất béo cũng phức tạp hơn. Dưới tác dụng của men lipase sẽ tách triglyceride thành glycerol và ba acid béo sẽ tham gia vào quá trình tạo năng lượng.

Glycerol không sản xuất nhiều năng lượng. Gan chuyển glycerol thành pyruvate, từ pyruvate chuyển thành acetyl CoA và đi vào chu trình TCA hoặc tân tạo glucose.

Các acid béo gắn với albumin trong máu, vận chuyển đến tế bào đang cần năng lượng hoạt động, ví dụ tế bào cơ hoặc tế bào gan. Chúng sẽ tham gia vào quá trình oxy hóa chất béo để tạo năng lượng và quá trình này diễn ra trong ty thể. Trước khi vào trong ty thể, chuỗi acid béo phải được hoạt hóa bằng cách thêm nhóm coenzym A (CoA) vào.

Một khi vào trong ty thể, quá trình oxy hóa chất béo tự động cắt chuỗi acid béo thành những mảnh hai carbon để hình thành những acetyl-CoA. Mỗi lần có hai carbon được tách ra khỏi chuỗi acid béo, một CoA khác sẽ gắn vào chuỗi acid béo còn lại và quá trình lại tiếp tục cho đến khi còn lại hai carbon cuối cùng được gắn với nhóm CoA. Ví dụ, một acid béo có 16 carbon sẽ tạo thành 8 acetyl-CoA. Các acetyl-CoA này sau đó sẽ đi vào chu trình TCA giống như quá trình tạo năng lượng từ phân tử glucose.

Quá trình tạo năng lượng của chất béo được minh họa dưới hình sau:



Sơ đồ 9.3. Tạo năng lượng của acid béo 16 cacbon

Tuy nhiên, từ acid béo không thể chuyển ngược lại thành glucose. Bởi vì không có con đường chuyển hóa chuyển acetyl-CoA thành pyruvate và tế bào cũng không thể chuyển acetyl-CoA thành glucose. Sản phẩm chuyển hóa cuối cùng của glycerol và acid béo là CO_2, H_2O, ceton và ATP.

Chu trình chuyển hóa năng lượng từ chất đạm

Protein được sử dụng làm nguồn năng lượng chỉ khi năng lượng từ carbohydrate và lipid ăn vào thấp, hay nói cách khác là khi chúng ta tiêu thụ quá nhiều so với nhu cầu protein của cơ thể. Trong cơ thể, 1 gam protein cho 4kcal.

Đầu tiên, tại gan các amino acid được khử nhóm amin sau đó sẽ được dị hóa theo các con đường sau: Một số acid amin có thể chuyển thành pyruvate, số khác có thể chuyển thành acetyl-CoA; số còn lại tham gia trực tiếp vào chu trình TCA.

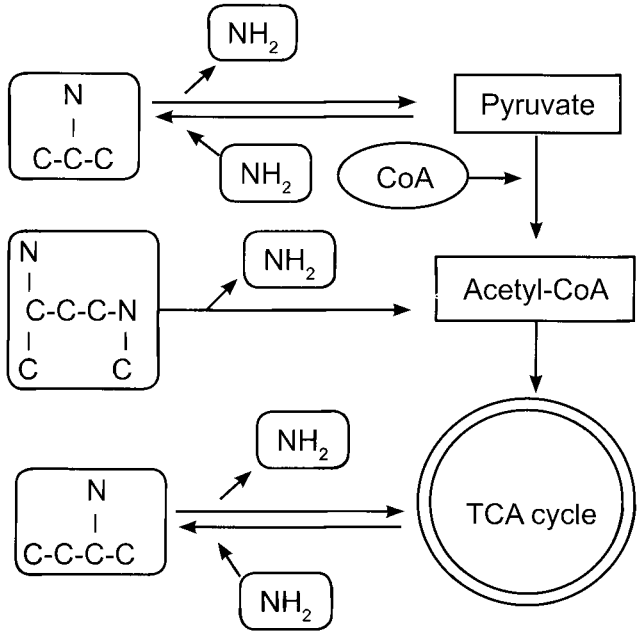
Amino acid được dùng để tạo ra pyruvate hoặc có thể dùng để tạo ra glucose. Trong khi đó, những amino acid tạo thành acetyl-CoA sẽ sản sinh năng lượng hoặc tạo mỡ dự trữ nhưng không thể tạo thành glucose. Do đó, protein là nguồn cung cấp glucose khá tốt khi carbohydrate không đủ.

Amino acid được chuyển hóa để tạo pyruvate, sau đó tân tạo glucose hay được dự trữ ở dạng mỡ khi bị khử nhóm amin. Hai sản phẩm khử amin là keto acid (cấu trúc carbon không có nhóm amin) và amoniac (NH_3). NH_3 là một chất độc đối với cơ thể. Do vậy, khi sử dụng protein như một nguồn cung cấp năng lượng thay thế carbohydrate sẽ sản xuất ra nhiều amoniac thì cơ thể phải chuyển hóa và đào thải NH_3 ra khỏi cơ thể. Ngoài ra, amoniac là một base, nếu được sản xuất một lượng lớn hơn khả năng kiểm soát của cơ thể thì cân bằng toan kiềm sẽ bị rối loạn.

Ngoài ra, cơ thể người còn tạo ra các acid amin không thiết yếu bằng cách chuyển nhóm amin từ acid amin này sang nhóm keto acid mới. Quá trình này gọi là phản ứng chuyển amin (transamination) và sự tổng hợp acid amin không thiết yếu hay tổng hợp một số hợp chất chứa nitrogen này. Quá trình này xảy ra ở gan.

Trong khi gan tiếp tục sản xuất ra một lượng amoniac từ phản ứng khử amin. Một lượng nhỏ amoniac này sẽ cung cấp nitrogen cần cho quá trình tổng hợp acid amin không thiết yếu. Số còn lại được gan nhanh chóng chuyển thành urê, một hợp chất ít độc hơn đối với cơ thể và được lọc ở thận để bài tiết qua nước tiểu thải ra ngoài. Vì vậy, urê được coi là phương tiện chính của cơ thể để đào thải lượng nitrogen thừa đặc biệt khi chế độ ăn quá nhiều đạm. Để đào thải được urê khỏi cơ thể, cần phải có đủ nước để hòa tan urê. Nếu một người hàng ngày tiêu thụ một chế độ ăn giàu đạm (từ 100g/ngày trở lên) phải uống rất nhiều nước để hòa tan urê và đào thải urê ra khỏi cơ thể. Nếu không uống nhiều nước, cơ thể có nguy cơ bị mất nước vì phải sử dụng nước để đào thải urê khi chế độ ăn thừa đạm. Vì vậy, sử dụng đạm để cung cấp năng lượng sẽ khiến cho gan và thận sẽ làm việc nhiều, cơ thể rất mệt mỏi.

Có thể tóm tắt quá trình chuyển hóa năng lượng từ chất đạm theo sơ đồ 9.4.



Sơ đồ 9.4. Chuyển hóa năng lượng từ chất đạm

Quá trình chuyển amin tạo các acid amin không thiết yếu và các hợp chất có chứa nitrogen: Keto acid A + Amino acid B ⇨ Amino acid A + Keto acid B.

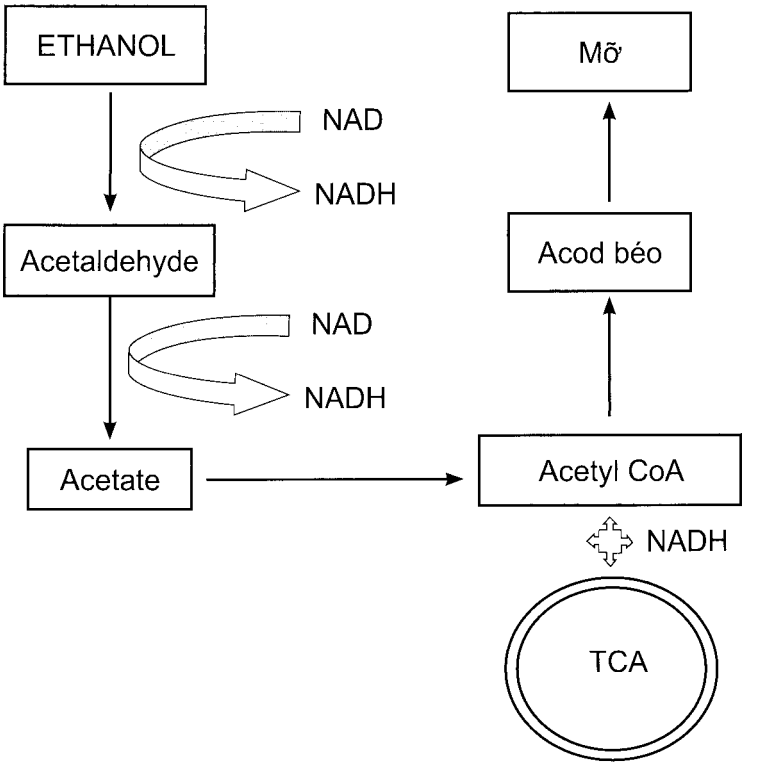
Phản ứng chuyển amoniac thành urê: $2NH_3 + CO_2 = CO(NH_2)_2 + H_2O$.

Chu trình chuyển hóa năng lượng từ chất cồn

Cồn chính là etanol hay rượu etylic. Nếu nấu từ đường mía hay từ gạo thường có lẫn xác cellulose và xác trấu sẽ dễ chuyển thành metylic. Metylic không bị hủy khi qua gan nên thâm nhập vào hệ thống thần kinh và gây nhức đầu. Trong dạ dày có enzym dehydrogenase cắt etanol giúp giảm lượng rượu hấp thu vào máu. Phụ nữ có ít enzym này hơn nên rất dễ say hơn nam giới với cùng một lượng rượu. Đặc biệt nếu dạ dày trống thì rượu sẽ được hấp thu ngay vào máu và lên não chỉ trong vòng một phút. Sau khi được hấp thu vào máu, rượu sẽ đi qua gan. Cơ thể coi rượu giống như một độc chất cần loại thải trước tiên và gan là cơ quan duy nhất trong cơ thể đủ enzym dehydrogenase oxy hóa rượu. Một gam rượu khi vào cơ thể tạo được 7 kcalo, cũng giống như các loại nước uống giải khát có đường, rượu cũng là một thức uống sinh năng lượng rỗng vì không có các chất dinh dưỡng khác kèm theo.

Để oxy hóa rượu, ngoài enzym trên còn có sự xúc tác của niacin, có vai trò như một coenzym NAD. Do đó, gan phải sử dụng rất nhiều niacin để chuyển etanol thành acetyl – CoA và acetyl – CoA đi vào chu trình TCA cũng cần phải có niacin. Nếu không có đủ vitamin B3 (niacin) cho chu trình TCA, acetyl-CoA tích tụ sẽ tổng hợp thành acid béo tích tụ tại gan. Gan nhiễm mỡ được xem như là giai đoạn đầu tiên của hiện tượng thoái

hóa gan của những người nghiện rượu nặng. Nếu kéo dài tình trạng này, tế bào gan sẽ chết và hóa xơ, cuối cùng là xơ gan không hồi phục. Ngoài ra, trong quá trình chuyển hóa rượu, những quá trình chuyển hóa khác tại gan sẽ bị rối loạn như quá trình ly giải glucose, chu trình TCA và chuyển hóa protein...



Sơ đồ 9.5. Chuyển hóa năng lượng từ chất cồn.

Sự giải phóng năng lượng nhanh từ ATP

Các chất dinh dưỡng như glucose, glycerol, acid béo và acid amin từ thức ăn tham gia tạo năng lượng cho hoạt động của các tế bào. Nguồn năng lượng này thường được cơ thể dự trữ trong những hợp chất cao năng lượng như ATP (Adenosin Triphosphate) dưới dạng các cầu nối phosphate. ATP được dự trữ có hạn trong cơ. Như tên gọi của ATP, trong phân tử có ba cầu nối gốc phosphate trong đó có hai cầu nối cao năng lượng nối các phân tử phốt pho với nhau. Các cầu nối này được gọi là các cầu nối cao năng lượng vì cầu nối này rất dễ bị bẻ gãy, cắt bớt một gốc phosphat để cung cấp năng lượng ngay khi tế bào có nhu cầu sử dụng năng lượng cho các hoạt động của nó. Một ATP tự do khi thủy phân một gốc phosphate sẽ sinh năng lượng (khoảng -7,5kcal/mol) và một ADP (Adenosin Diphosphate) và ngược lại, hoặc tiếp tục thủy phân để cho ra một AMP (Adenosin Monophosphate) (ít xảy ra hơn). Đến đây, AMP sẽ không tiếp tục thủy phân tiếp vì liên kết này không phải là một liên kết cao năng lượng. Hơn nữa, tế bào khi cần dự trữ sẽ cần năng lượng để chuyển ngược từ AMP thành ATP nhiều hơn từ ADP. Năng lượng được sinh ra trong cầu nối phosphate cao năng lượng sẽ được sử dụng cho sự tổng hợp protein, các phản ứng chuyển hóa, sự co cơ...

Quá trình tích lũy năng lượng và sinh năng lượng của ATP có thể được tóm tắt theo sơ đồ sau:

Adenosin - P ~ P ~ P ↔ Adenosin - P ~ P ↔ Adenosin - P

ATP ADP AMP

(Adenosin Triphosphate) (Adenosin Diphosphate) (Adenosin Monophosphate)

Sự dự trữ ATP trong cơ thể có giới hạn. Vì vậy, năng lượng cung cấp nhanh chỉ đáp ứng cho nhu cầu cơ thể trong một thời gian rất ngắn.

CHU TRÌNH TÁI TẠO NĂNG LƯỢNG KHI CƠ THỂ ĐÓI

Các dạng dự trữ của năng lượng bên trong cơ thể người

Năng lượng còn lại sau khi đã cung cấp đủ cho nhu cầu của cơ thể sẽ được dự trữ lại dưới hai dạng chính là: glycogen và acid béo (chủ yếu dưới dạng triglyceride). Chất đạm cũng có thể được sử dụng để sinh năng lượng nhưng không được xem là dạng dự trữ năng lượng mà được xem là thành phần cấu trúc của cơ thể. Vì vậy, khi cơ thể phải dùng đến chất đạm trong cấu trúc của cơ thể làm năng lượng sinh tồn, người ta nói lúc đó cơ thể "tự ăn thịt mình".

Glycogen là dạng dự trữ năng lượng của glucose. Glycogen được tạo thành và dự trữ trong tế bào gan và tế bào cơ vân. Tuy nhiên, khi cơ thể cần glucose, gan là cơ quan chính tái tạo glucose để cung cấp cho các cơ quan trong toàn cơ thể, trong khi glycogen ở cơ được phân giải chỉ để sử dụng bên trong tế bào cơ.

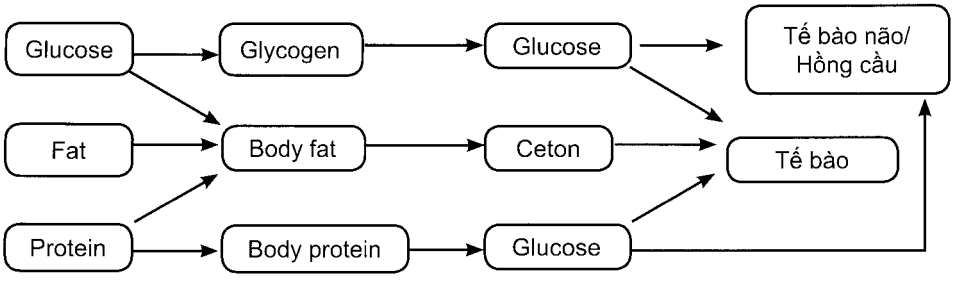
Triglyceride của cơ thể được tế bào gan tổng hợp và đưa về dự trữ trong các tế bào mỡ, tập trung ở các mô mỡ. Gan có thể tổng hợp triglyceride từ tất cả các chất sinh năng lượng. Vì vậy, khi ăn nhiều chất bột đường, chất đạm, dự trữ mỡ của cơ thể cũng tăng.

Dự trữ glucose trong cơ thể thường ít, trong khi dự trữ chủ yếu là mỡ lại có thể gia tăng vô hạn, do tế bào gan và cơ có giới hạn trong khi các tế bào mỡ có khả năng sinh sản riêng biệt và gia tăng tùy theo năng lượng dự trữ của cơ thể. Mỡ thường được dự trữ ở những nơi lỏng lẻo nhất của cơ thể như: mạc nối lớn, mạc treo ruột, lớp mỡ quanh tạng, dưới cánh tay…

Giải phóng năng lượng dự trữ và cơ chế sinh tồn khi thiếu năng lượng

Khi cơ thể không được cung cấp năng lượng, glycogen được phân giải đầu tiên để duy trì đường huyết ổn định, nhằm bảo đảm hoạt động của tế bào não và tế bào hồng cầu (hai loại tế bào này chỉ sử dụng glucose làm năng lượng hoạt động; tế bào cơ cũng dùng glucose nhưng có thể sử dụng glycogen tự dự trữ).

Khi glycogen cạn kiệt, cơ thể bắt đầu huy động mỡ dự trữ và chất đạm (protein cấu trúc cơ thể) để sinh năng lượng. Chất đạm là nguyên liệu chính để tạo glucose nuôi dưỡng tế bào não, trong khi mỡ dự trữ không tạo thành glucose mà tạo ceton, chủ yếu tạo năng lượng cung cấp cho các tế bào khác. Vì vậy, khi nhịn ăn kéo dài, cơ thể sẽ bị giảm cả khối cơ và khối mỡ cùng lúc, chứ thường không giảm mỡ đơn thuần.



Sơ đồ 9.6. Dự trữ năng lượng trong cơ thể và giải năng lượng dự trữ

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Hãy kể tên các chất dinh dưỡng tham gia sinh năng lượng trong cơ thể
2. Trình bày nguyên tắc chuyển hóa năng lượng trong cơ thể người.
3. Bản chất của quá trình chuyển hóa năng lượng trong tế bào là:
   A. Phản ứng oxy hóa các chất sinh năng lượng tạo nên các chất chuyển hóa và các dạng năng lượng chủ yếu ở dạng nhiệt năng.
   B. Năng lượng tạo ra dùng cho hoạt động tế bào của các cơ quan trong cơ thể.
   C. Năng lượng này cần thiết cho quá trình sống, phát triển và vận động.
   D. Gồm hai quá trình dị hóa và đồng hóa các chất dinh dưỡng.
   E. Chủ yếu là quá trình dị hóa chất dinh dưỡng sinh năng lượng xảy ra trong tế bào.
4. Các dưỡng chất được hấp thu vào máu qua thành ruột bao gồm:
   A. Glucose, acid amin, acid béo
   B. Vitamin và muối khoáng
   C. Phốt pholipid, sterol
   D. Glycerol, nước
   E. Tất cả các chất trên
5. Các đơn vị chất dinh dưỡng nào sau đây tham gia vào quá trình sinh năng lượng trong tế bào, TRỪ:
   A. Glycerol
   B. Rượu
   C. Thiamin

D. Acid béo

E. Amino acid

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Colleen Loveland, K.A.A.** (2006) - *"The Science of Nutrition"* - Benjamin-Cummings Publishing Company - pp. 261-313.
2. **Eleanor Noss Whitney, Sharon Rady Rolfes** (2011) - *"Chapter 7: Metabolism: Transformations and Interactions"* - Understanding Nutrition - 12th edition - pp. 202- 239.
3. **Martin Eastwood** (2003) - *Chapter 29: Thermondynamics and Metabolism* - Principles of Human Nutrition - *Second edition, Edinburgh, UK - pp.458-465.*
4. **Phan Ngọc Tiến** (2011) - *"Chuyển hóa năng lượng"* - Sinh lý học y khoa tập 2 - Trường Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch - Nhà xuất bản Y học - trang 8-17.
5. **Phạm Thị Minh Đức** (2007) - *"Chuyển hóa chất và chuyển hóa năng lượng"* - Sinh lý học - Tái bản lần 2 - Nhà xuất bản Y học - trang 35-47.
6. **Widmaier, Raff, Strang, Erskine** (2003) - *"Chapter 3: Cell structure and protein function"* - Human Physiology: The Mechanism of Body Function 9th edition - p.51-108.

§10.

NHU CẦU NĂNG LƯỢNG – KHẨU PHẦN ĂN HỢP LÝ - NGUYÊN TẮC XÂY DỰNG THỰC ĐƠN

TS.BS. Đào Thị Yến Phi
ThS.BS. Phạm Thị Tuyết Lan
ThS.BS. Nguyễn Phương Anh

MỤC TIÊU

1. *Trình bày được cách tính nhu cầu năng lượng cho người lớn và trẻ em.*
2. *Trình bày được các nguyên tắc dinh dưỡng hợp lý.*
3. *Trình bày được các nguyên tắc và thực hành được xây dựng thực đơn.*
4. *Trình bày được nguyên lý và các phương pháp tính năng lượng khẩu phần.*

KHÁI NIỆM

Nhu cầu năng lượng

Là số năng lượng cần thiết để đảm bảo quá trình sống, hoạt động và phát triển của cơ thể.

Mỗi người, mỗi độ tuổi, mỗi giới tính, mỗi loại hình lao động... đều có nhu cầu dinh dưỡng khác nhau, thậm chí cùng một độ tuổi, cùng một loại hình lao động, cùng một giới tính... nhưng hai cá thể khác nhau có thể đáp ứng khác nhau với cùng một chế độ dinh dưỡng. Sự khác nhau này là do:

- Năng lượng dành cho chuyển hóa cơ bản khác nhau.
- Hoạt động hàng ngày khác nhau.
- Di truyền về khả năng tăng trưởng và phát triển khác nhau.
- Nhu cầu năng lượng cho tiêu hóa thức ăn khác nhau do khẩu phần ăn hàng ngày khác nhau.

Ở trẻ em, năng lượng còn cần để lớn lên và phát triển nên nhu cầu năng lượng của chúng cao hơn người lớn một cách tương đối (tính theo kg thể trọng).

Thông thường, người ta dùng đơn vị đo lường năng lượng cho khẩu phần là kilocalo = 1000 calo (viết tắt kcal). Theo định nghĩa, kcal là lượng nhiệt cần thiết để đưa 1kg nước lên 1° (chính xác hơn là nhiệt độ của nước là 14°5 được đưa lên thành 15°5).

Tính nhu cầu năng lượng dựa trên các công thức lý thuyết, đôi khi không cho kết quả chính xác về nhu cầu năng lượng của từng cá thể. Nhu cầu thực sự của cá thể phải được đánh giá dựa trên sự theo dõi lâu dài trong thực tế. Dù vậy, đối với các trường hợp bệnh

lý cần can thiệp bằng dinh dưỡng, việc tính toán nhu cầu năng lượng hàng ngày rất cần thiết để có cơ sở ban đầu nhằm lập chế độ ăn điều trị cho bệnh nhân.

NHU CẦU NĂNG LƯỢNG

Tất cả tế bào cần năng lượng để chuyển hóa và cơ thể cần năng lượng cho nhu cầu vận động hàng ngày. Các yếu tố chính góp phần tiêu hao năng lượng mỗi ngày:

- Nhu cầu năng lượng cho chuyển hóa cơ bản.
- Nhu cầu năng lượng cho các hoạt động thể lực.
- Nhu cầu năng lượng để tiêu hóa thức ăn và chuyển hóa các chất dinh dưỡng.
- Nhu cầu năng lượng để điều hòa thân nhiệt khi nhiệt độ môi trường tăng hay giảm quá mức bình thường.
- Nhu cầu năng lượng cho sự phát triển cơ thể ở trẻ em, phụ nữ mang thai và cho con bú.

NHU CẦU NĂNG LƯỢNG CHO CHUYỂN HÓA CƠ BẢN

Năng lượng dành cho chuyển hóa cơ bản

Là phần năng lượng cần thiết cho hoạt động sống của cơ thể ở trạng thái hoạt động tối thiểu. Phần năng lượng tối thiểu này dùng để cung cấp cho hoạt động của hệ tim mạch, hô hấp, chuyển hóa, bài tiết, hoạt động trao đổi chất của tế bào và mô,... khi cơ thể ở trạng thái không hoạt động thể lực lẫn tinh thần (ngủ sâu).

Nhu cầu năng lượng cho chuyển hóa cơ bản có thể được đo bằng các máy móc chuyên dụng, hoặc ước tính bằng các công thức theo trọng lượng cơ thể và chiều cao. Nhu cầu năng lượng cho chuyển hóa cơ bản thường chiếm 50 – 75% nhu cầu năng lượng toàn bộ trong ngày.

Những yếu tố ảnh hưởng đến chuyển hóa cơ bản

Cấu trúc cơ thể

Tất cả các mô của cơ thể đều cần năng lượng cho các hoạt động chuyển hóa để duy trì sự toàn vẹn của mô, cung cấp cho quá trình tổng hợp và sửa chữa mô. Các mô, cơ quan khác nhau có nhu cầu năng lượng khác nhau. Cơ, não, gan có nhu cầu năng lượng cao dựa vào lượng oxy tiêu thụ trên đơn vị khối lượng. Một số mô ở các cơ quan như xương, mô mỡ có hoạt động ít nên chuyển hóa cơ bản ở các mô này cũng thấp, tiêu thụ oxy trên một đơn vị khối lượng cũng thấp hơn các mô khác. Do vậy, ở những người có hoạt động thể lực nhiều hơn, có khối cơ nhiều hơn thì chuyển hóa cơ bản nhiều hơn những người cùng tuổi, cùng giới, cùng chiều cao và cân nặng.

Giới tính

Cấu trúc cơ thể ở nam và nữ khác nhau, nữ có mô mỡ nhiều hơn nam. Do đó, nữ có năng lượng cho chuyển hóa cơ bản thấp hơn nam từ 10 – 12%.

Tuổi

Cũng ảnh hưởng đến chuyển hóa cơ bản. Chuyển hóa cơ bản ở trẻ em cao hơn ở người lớn. Tuổi càng nhỏ chuyển hóa cơ bản càng cao bởi vì chuyển hóa ở các mô trẻ em thường cao hơn ở người lớn. Sự giảm dần chuyển hóa cơ bản theo lứa tuổi có liên quan chặt chẽ với sự giảm khối nạc của cơ thể. Ở lứa tuổi 85, khối nạc so với lúc trưởng thành 20 – 25 tuổi chỉ còn 75%. Một người đàn ông ở lứa tuổi 18 – 30 có chuyển hóa cơ bản 24 kcal/kg/ngày sẽ giảm dần đều từ lứa tuổi từ 30 đến 60 tuổi chỉ còn 20 kcal/kg/ngày.

Ngủ

Khi ngủ, một số cơ quan như cơ và hệ thống thần kinh vẫn hoạt động và vẫn cần năng lượng. Ngủ làm cho chuyển hóa cơ bản giảm so với khi thức.

Phụ nữ mang thai

Từ tháng thứ 6 đến tháng 9 chuyển hóa cơ bản tăng lên 20% so với bình thường vì sự tăng hoạt động của các cơ quan trong cơ thể mẹ, hoạt động của bào thai, tử cung, bánh nhau và một số yếu tố khác.

Thiếu và thừa dinh dưỡng

Sau một thời gian bị thiếu dinh dưỡng, năng lượng ăn vào thấp hơn so với nhu cầu, chuyển hóa cơ bản có thể giảm xuống tới 20 – 30% so với bình thường.

Nhiệt độ cơ thể

Nhiệt độ cơ thể tăng 1°C, chuyển hóa cơ bản tăng 10%, điều kiện khí hậu (nhiệt độ môi trường) ảnh hưởng đến chuyển hóa cơ bản không nhiều.

Các chỉ số chuyển hóa cơ bản

BMR – Basic Metabolic Rate (Chỉ số chuyển hóa cơ bản)

Được đo vào buổi sáng sớm, trước khi vận động thể lực, đo trong điều kiện tĩnh, tỉnh táo và bất động trong một môi trường nhiệt độ ổn định. Người được đo không uống trà hoặc cà phê hoặc hút thuốc lá hoặc những chất chứa nicotine khác ít nhất 12 giờ trước khi đo.

Caffeine làm tăng 10-30% BMR trong 1-3 giờ. Amphetamine, ephedrine và một số thuốc chống trầm cảm kích thích hệ thống thần kinh giao cảm làm tăng chuyển hóa chất; ngược lại, propranalol, reserpine, hoặc bethanidine làm giảm chuyển hóa chất. Ảnh hưởng của hút thuốc lá lên BMR không rõ ràng.

SMR - The Sleeping Metabolic Rate (Chỉ số chuyển hóa khi ngủ)

Thấp hơn BMR khoảng 5-10%. BMR bị ảnh hưởng bởi tuổi tác, giới tính, thể trạng, dinh dưỡng và tình trạng sức khỏe. Trong thực tế, chỉ số chuyển hóa chất khi nghỉ (RMR - the resting metabolic rate) thường được đo lường hơn BMR. RMR được đo theo các điều kiện thực nghiệm giống như BMR, chỉ cần nghỉ tĩnh trong 3 – 4 giờ,

không phụ thuộc vào thời điểm đo trong ngày và mức độ hoạt động thể lực. RMR cao hơn BMR khoảng 10-20%.

Các phương pháp đo chuyển hóa cơ bản

Các phương pháp đo dựa vào nguyên lý sau: toàn bộ năng lượng cho sự vận động của các cơ, hoạt động của các cơ quan như: tim, hô hấp, các phản ứng hóa học tạo thành các men, dịch tiêu hóa hoặc điều hòa nội môi... đều chuyển thành nhiệt.

Phương pháp trực tiếp của Atwater

Là phương pháp đo nhiệt lượng cơ thể tạo thành trong một khoảng thời gian nhất định. Dựa vào cơ chế cơ thể duy trì thân nhiệt ổn định vào khoảng 37°C (98.6°F), có nghĩa là nhiệt độ được tạo ra bởi các phản ứng hóa học trong tế bào phải được tiêu tan. Năng lượng nhiệt này phản ánh chỉ số trao đổi chất trực tiếp của tế bào, do đó có thể sử dụng một buồng cách nhiệt đủ rộng để đối tượng sống và hoạt động. Thành ngoài của buồng này được cách nhiệt hoàn toàn, không khí được luân chuyển khép kín, oxy được bổ sung, khí carbonic được hấp thụ. Buồng cách nhiệt này nhạy cảm với nhiệt độ thay đổi để xác định lượng nhiệt cơ thể sản xuất (năng lượng tiêu hao). Phương pháp ước lượng tỷ lệ trao đổi chất thường được gọi là phương pháp đo nhiệt trực tiếp. Tuy nhiên, do chi phí cao nên phương pháp này chỉ được sử dụng ở một số ít các trường đại học và viện nghiên cứu.

Phương pháp gián tiếp

Đo lượng oxy tiêu thụ để tính ra năng lượng tạo thành. Bởi vì ATP được tạo ra từ chu trình phản ứng hóa học mà đòi hỏi cần có oxy tham gia phản ứng và tạo ra CO_2, từ đó có thể ước tính năng lượng tiêu hao dựa trên phản ứng này. Các phản ứng hóa học đốt cháy carbohydrates, protein và chất béo được hiển thị dưới đây:

Carbohydrate	$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$
Chất béo	$2C_{57}H_{110}O_6 + 163O_2 \rightarrow 114CO_2 + 110H_2O$
Protein	$C_{72}H_{112}N_2O_{22}S + 77O_2 \rightarrow 63CO_2 + 38H_2O + SO_3 + 9CO(NH_2)_2$

Từ các phản ứng hóa học trên có thể ước tính nhiệt lượng sinh ra trong một khoảng thời gian nhất định dựa trên số lượng oxy hít vào hoặc lượng khí CO_2 thở ra. Người ta có thể đo lượng oxy tiêu thụ và carbonic thải ra thông qua hệ thống kín của Benedic – Roth hoặc hệ thống hở bằng túi Douglas. Hệ thống túi hở sau này cải tiến thành hô hấp kế của Kofrani – Michaelis và được sử dụng khá rộng rãi. Phương pháp đo gián tiếp này giúp xác định chính xác chỉ số chuyển hóa cơ bản. Dựa vào lượng oxy sử dụng trong một thời gian nhất định, các nhà nghiên cứu ước tính lượng năng lượng sử dụng. Ví dụ, trong trường hợp sử dụng 4,8 calories cho mỗi lít oxy, nếu một người đàn ông sử dụng 20 lít oxy một giờ (360 lít/ngày), điều này có nghĩa người này dùng khoảng 96 calories/giờ hoặc 2300 calories/ngày.

Cân tính BMR theo cơ chế điện trở

Dựa trên cơ sở là các tế bào cơ, mỡ, xương... có mức điện trở khác nhau. Cân hoạt động theo nguyên tắc đo khối lượng các nhóm cơ, mỡ, nước, xương sau đó tính năng lượng

cần cho mỗi nhóm tế bào. Phương pháp này không xâm lấn, khá chính xác, được dùng nhiều hiện nay.

Công thức tính chuyển hóa cơ bản

Các phương pháp đo chuyển hóa cơ bản cho kết quả khá chính xác, nhưng phức tạp, đòi hỏi trang thiết bị mắc tiền nên chỉ thực hiện trong những phòng thí nghiệm chuyên biệt và chỉ sử dụng trong nghiên cứu. Do vậy, trong thực hành lâm sàng để tính nhanh người ta sử dụng các công thức ước tính nhu cầu năng lượng dành cho chuyển hóa cơ bản.

Công thức ước tính BMR (Basal Metabolic Rate – Chỉ số chuyển hóa cơ bản) theo trọng lượng và chiều cao

Công thức tính chỉ số chuyển hóa cơ bản (theo đơn vị của châu Âu)

Nữ: BMR = 655 + [4,35 x W (pounds)] + [4,7 x H (inches)] – [4,7 x A năm)]

Nam: BMR = 66 + [6,23 x W (pounds)] + [12,7 x H (inches)] – [6,8 x A (năm)]

Công thức tính chỉ số chuyển hóa cơ bản (theo đơn vị quốc tế)

Nữ: BMR = 655 + [9,6 x W (kg)] + [1,8 x H (cm)] – [4,7 x A (năm)]

Nam: BMR = 66 + [13,7 x W (kg)] + [5 x H (cm)] – [6,8 x A (năm)]

W: weight (cân nặng) H: height (chiều cao) A: ages (tuổi)

Hệ số chuyển đổi đơn vị: 1 cm = 0,39 inch; 1 inch = 2,54 cm; 1 pound = 0,45 kg.

Tuy nhiên, công thức này phức tạp và khó nhớ, thường dùng cho thống kê, nghiên cứu hơn là tính nhu cầu năng lượng trong thực tế. Công thức sau đơn giản, dễ nhớ nên thường được sử dụng hơn trong tính toán năng lượng khẩu phần, đương nhiên mức độ chính xác sẽ kém hơn.

BEE = 1kcalo/kg/giờ (hay 24kcal/kg/ngày)

BEE – Basal Energy Expenditure (Chỉ số năng lượng tiêu hao cơ bản). Theo tác giả đại học Y Hà Nội, BEE cho nữ nên giảm còn 0,9 kcalo/kg/giờ.

NHU CẦU NĂNG LƯỢNG CHO HOẠT ĐỘNG HÀNG NGÀY

Nhu cầu năng lượng cho hoạt động được tính bằng một hệ số tùy thuộc loại hình lao động, ngành nghề, công việc…, còn gọi là chỉ số hoạt động.

Công thức Harris Benedict

- Hoạt động thụ động: BMR x 1,2
- Hoạt động nhẹ: BMR x 1,375
- Hoạt động trung bình: BMR x 1,55
- Hoạt động năng động: BMR x 1,725
- Hoạt động rất tích cực: BMR x 1,9

Bảng 10.1. Các mức độ hoạt động

Mức độ	Ví dụ	Hệ số
Thụ động	Những công việc chỉ ngồi hay đứng một chỗ trong thời gian dài như thợ may, nghề thêu, nhân viên đánh máy, nhân viên văn phòng, bảo vệ, thu ngân, họa sĩ, nhạc công, tài xế, nhân viên làm phòng thí nghiệm...	1,2
Nhẹ	Những công việc đòi hỏi phải thường xuyên đi lại nhẹ nhàng và không mang vác nặng trong một thvời gian dài	1,375
Trung bình	Giữ trẻ, nhân viên vệ sinh nhà cửa, phục vụ nhà hàng...	1,55
Năng động	Những ngành nghề lao động chân tay như thợ hồ, nông dân, nghề mộc...	1,725
Rất tích cực	Vận động viên trong thời gian tập luyện chuẩn bị thi đấu, phu bốc xếp hàng hóa... nói chung, đây là mức rất khó đạt được, đòi hỏi vận động cơ bắp tích cực trong thời gian dài.	1,9

NHU CẦU NĂNG LƯỢNG CHO TẬP LUYỆN THỂ LỰC

Tùy thuộc vào trọng lượng cơ thể, môn thể thao, thời gian tập, cường độ tập... mỗi ngày để tính ra năng lượng cần dùng.

Có thể ước lượng mức tiêu hao năng lượng trung bình mỗi giờ cho các môn thể thao theo các mức độ như sau:

- Nặng 400kcalo/giờ.
- Trung bình 300kcalo/giờ.
- Nhẹ 200kcalo/giờ.

Tham khảo thêm Phụ lục 17 về năng lượng tiêu hao trong các loại hình tập luyện thể dục thể thao khác nhau.

NHU CẦU NĂNG LƯỢNG CHO TIÊU HÓA THỨC ĂN VÀ CHUYỂN HÓA CHẤT DINH DƯỠNG

Không nhiều so với tổng nhu cầu năng lượng cho chuyển hóa cơ bản và năng lượng cho vận động, vì vậy thường được dùng trong nghiên cứu về thực phẩm hơn là để tính toán năng lượng khẩu phần.

Năng lượng cần thiết liên quan đến tiếp nhận thức ăn dao động từ 5% đến 10% nhu cầu năng lượng cơ bản.

NHU CẦU NĂNG LƯỢNG CHO TĂNG TRƯỞNG

Chỉ có ở trẻ em và thanh thiếu niên trước tuổi trưởng thành. Ở trẻ sơ sinh và trẻ em, các nhu cầu năng lượng còn bao gồm năng lượng cho sự phát triển các mô. Nhu cầu năng lượng cho sự tăng trưởng tương đối thấp so với nhu cầu năng lượng cho chuyển

hoá, ngoại trừ những tháng đầu sau sinh. Tại thời điểm 1 tháng sau sinh, nhu cầu năng lượng cho sự tăng trưởng chiếm khoảng 35% tổng nhu cầu năng lượng, sau đó giảm còn khoảng 3% lúc 12 tháng tuổi và duy trì ở mức thấp cho đến tuổi dậy thì tăng lên 4%. Trẻ em gái phát triển hơi chậm hơn bé trai, trẻ em gái có sự tích lũy mỡ nhiều hơn bé trai.

NHU CẦU NĂNG LƯỢNG CHO PHỤ NỮ MANG THAI VÀ CHO CON BÚ

Nhu cầu năng lượng trong thời kỳ mang thai tăng do tăng chuyển hóa cơ bản và tăng năng lượng cho các hoạt động thể chất và năng lượng cần cho sự phát triển các mô trong quá trình mang thai và sự phát triển bào thai. Các BMR tăng là do tăng kích thước của tử cung, sự phát triển của bào thai và tăng hoạt động của hệ tim mạch và hô hấp. Trong những tháng cuối của thai kỳ, năng lượng cung cấp cho bào thai chiếm khoảng 50% năng lượng của chuyển hóa cơ bản. Một bào thai 3kg sử dụng khoảng 8ml O_2/kg/phút hoặc 56 kcal/kg/ngày.

Nhu cầu năng lượng cần cho sự phát triển các mô trong thời kỳ mang thai có thể tính từ số lượng protein và chất béo tích tụ trong bào thai, nhau thai, nước ối, tử cung, vú, máu, dịch ngoại bào và các mô mỡ. Hytten và Chamberlain ước tính ở một sản phụ tăng 12,5 kg trong quá trình mang thai và cân nặng lúc sanh của sơ sinh là 3,4 kg thì nhu cầu năng lượng cần cho sự phát triển các mô trong thời kỳ này khoảng 41.500 kcal tương ứng với 925g protein và 3,8kg mỡ. Theo khuyến nghị gần đây của FAO/WHO/UNU 2002, 2004 và bảng nhu cầu khuyến nghị cho người Đông Nam Á (SEA-RDA, 2005) thì nhu cầu năng lượng cho thai phụ trong 3 tháng đầu tương đương với mức khi chưa có thai, trong 3 tháng giữa tăng thêm **360 kcalo/ngày** và 3 tháng cuối tăng thêm **475 kcalo/ngày**.

Ở phụ nữ đang trong thời kỳ cho con bú, chuyển hóa cơ bản tăng lên khoảng 4 – 5% để sản xuất sữa. Nhu cầu năng lượng cho sự sản xuất sữa được tính từ lượng sữa được sản xuất và năng lượng do sữa cung cấp. Trong 6 tháng đầu sau sanh, lượng sữa sản xuất trung bình khoảng 0,78 lít/ngày và 0,6 lít/ngày trong sáu tháng tiếp theo. Theo nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị dành cho người Việt Nam 2012, mức năng lượng tăng thêm cho phụ nữ trong giai đoạn cho con bú được chia làm hai nhóm: nhóm bà mẹ ăn uống tốt và tăng cân đủ trong quá trình mang thai cần tăng thêm **505 kcalo/ngày** và nhóm ăn uống kém, tăng cân kém là **675 kcalo/ngày**.

NHU CẦU NĂNG LƯỢNG CHO CÁC TÌNH TRẠNG BỆNH LÝ

Khi mắc bệnh, nhu cầu dinh dưỡng tăng cao do cơ thể phải đáp ứng với các stress. Chuyển hóa cơ bản tăng do tăng nhu cầu sử dụng năng lượng cho các hoạt động chống lại bệnh và hồi phục sự tổn thương các cơ quan, đặc biệt trong sốt, mổ, chấn thương, bỏng …

Bảng 10.2. Mức năng lượng tăng thêm so với chuyển hóa cơ bản do tình trạng bệnh lý

Tình trạng bệnh	Mức NL tăng thêm so với CHCB
Phẫu thuật nhỏ	10-30%
Nhiễm trùng	30%
Gãy xương	30%
Phẫu thuật lớn	50%
Đa chấn thương	70%
Nhiễm trùng huyết	70-90%
Bỏng nặng	90-110%

Ngoài ra, các triệu chứng như sốt, khó thở, co giật...khi bị bệnh cũng làm thay đổi hoạt động của các cơ quan, kéo theo sự thay đổi của chuyển hóa cơ bản, cụ thể như sau:

Bảng 10.3. Mức năng lượng tăng thêm so với CHCB do các triệu chứng kèm theo

Triệu chứng	Mức độ tăng CHCB
Sốt tăng thêm 1°C	10%
Khó thở	10%
Co giật, lăn lộn	100 – 500%

TỔNG NĂNG LƯỢNG TIÊU HAO

Tổng năng lượng tiêu hao (TEE - Total Energy Expenditure) = Nhu cầu năng lượng cho chuyển hóa cơ bản + Nhu cầu năng lượng cho các hoạt động + Nhu cầu năng lượng để tiêu hóa thức ăn và chuyển hóa các chất dinh dưỡng + Nhu cầu năng lượng để điều hòa thân nhiệt.

Tuy nhiên, trên thực tế năng lượng dành cho tiêu hóa và hấp thu thức ăn không nhiều, dao động từ 5 đến 10% tùy theo khẩu phần ăn nên thường không được tính và nhu cầu năng lượng dành cho điều hòa thân nhiệt chỉ được tính khi nhiệt độ môi trường tăng hay giảm quá mức bình thường. Do vậy, tổng năng lượng tiêu hao được tính như sau:

TEE = BEE x chỉ số hoạt động

CÁCH TÍNH NHU CẦU NĂNG LƯỢNG CHO MỘT NGÀY

Nhu cầu năng lượng cho người trưởng thành khỏe mạnh

$$TE = TEE + E\ (tập\ luyện) + E\ (nhu\ cầu\ đặc\ biệt)$$

TE: Tổng nhu cầu năng lượng hàng ngày

TEE: Tổng năng lượng tiêu hao

E (tập luyện): Nhu cầu năng lượng cho tập luyện thể dục thể thao ngoài công việc hàng ngày

E (nhu cầu đặc biệt): Nhu cầu cho các trạng thái cơ thể đặc biệt; ví dụ mang thai, cho con bú…

Nhu cầu năng lượng cho người trưởng thành khi bị bệnh

TE = BEE x (chỉ số hoạt động mức thụ động + mức NL tăng thêm do bệnh + mức NL tăng thêm do các triệu chứng)

Nhu cầu năng lượng ở trẻ em

Trẻ nhỏ lứa tuổi mẫu giáo nhà trẻ (chỉ áp dụng cho bé < 6 tuổi) Công thức tính năng lượng theo tuổi

E = 1000 + 100n (n là số tuổi của trẻ)

Cách tính này không phụ thuộc vào tình trạng dinh dưỡng của trẻ.

Công thức này chỉ tính ước lượng trong trường hợp cần tính nhanh nhu cầu năng lượng hàng ngày, không chính xác nên thường không dùng khi tính năng lượng để thiết kế khẩu phần dinh dưỡng.

Công thức Harris Benedict – Holliday Segar

Bảng 10.5. Nhu cầu năng lượng và nước ở trẻ em

Cân nặng	Nhu cầu năng lượng	Nhu cầu nước
<10 kg	100 kcal/kg	100 ml/kg
10 – 20 kg	1000 + 50 kcal mỗi kg trên 10	1000 + 50 ml mỗi kg trên 10
>20 kg	1500 + 20 kcal mỗi kg trên 20	1500 + 20 ml mỗi kg trên 20

Cách tính này phụ thuộc vào tình trạng dinh dưỡng của trẻ. Nếu trẻ suy dinh dưỡng hay béo phì thì nhu cầu năng lượng không tính theo cân nặng thực tế của trẻ. Khi đó tính nhu cầu năng lượng sẽ ưu tiên dùng năng lượng lý tưởng theo chiều cao theo hệ quy chiếu bình thường và chọn kết quả nào gần với cân nặng thực tế nhất.

Tất cả tính toán nhu cầu năng lượng trên đây đều cho con số ước lượng chứ không hoàn toàn chính xác do nhu cầu năng lượng khác nhau giữa các cá thể khác nhau. Vì vậy, cần theo dõi việc cung cấp năng lượng có đúng cho nhu cầu hàng ngày hay không bằng cách theo dõi cân nặng. Ở người lớn, tăng cân liên tục hàng tháng chứng tỏ việc cung cấp năng lượng vượt quá nhu cầu và ngược lại. Ở trẻ em, theo dõi cân nặng theo độ tuổi bằng biểu đồ tăng trưởng là phương pháp thông dụng nhất, đơn giản nhất, có thể áp dụng ngay tại gia đình và cho kết quả đánh giá suy dinh dưỡng tương đối chính xác. Tuy nhiên, biểu đồ tăng trưởng không thể dùng đánh giá tình trạng thừa dinh dưỡng vì không đánh giá được sự phát triển chiều cao của trẻ. Vì vậy, để đánh giá tình trạng thừa dinh dưỡng thường người ta phải sử dụng bảng chỉ số cân nặng theo chiều cao.

NGUYÊN TẮC DINH DƯỠNG HỢP LÝ

Đủ

Chế độ ăn phải đáp ứng đủ năng lượng và các chất dinh dưỡng cần thiết theo nhu cầu hàng ngày, không thiếu hụt năng lượng và dưỡng chất. Ăn đủ cũng có nghĩa là không ăn vượt quá nhu cầu hàng ngày, tránh tình trạng tích lũy năng lượng dự trữ trong cơ thể quá mức có thể gây bệnh lý.

Cân đối: các loại chất dinh dưỡng được cung cấp với một tỷ lệ phù hợp.

Cân đối về tỷ lệ giữa các chất dinh dưỡng sinh năng lượng

Tỷ lệ các chất dinh dưỡng đa lượng có cung cấp năng lượng được khuyến cáo cho người trưởng thành bình thường vào khoảng G:P:L = 60:15:25 (%).

Tỷ lệ này thay đổi ở các đối tượng khác nhau tùy độ tuổi, giới tính, tình trạng sức khỏe, ví dụ trẻ em cần tỷ lệ chất béo cao hơn hay người bệnh tiểu đường cần tỷ lệ chất bột đường ít hơn, nhưng không bao giờ nguồn năng lượng chỉ được cung cấp từ một nhóm thực phẩm.

Cân đối về tỷ lệ giữa các chất dinh dưỡng đa lượng và vi lượng

Các chất dinh dưỡng vi lượng là các coenzym tham gia vào quá trình chuyển hóa các chất sinh năng lượng, vì vậy luôn cần có một số lượng tương ứng các chất vi lượng được cung cấp tùy theo số năng lượng ăn vào. Ví dụ, nhu cầu vitamin B1 được tính theo số năng lượng khẩu phần vào khoảng 1,5mg/1.000kcalo.

Cân đối về số bữa ăn trong ngày

Mỗi ngày, người trưởng thành cần ít nhất ba bữa ăn chính. Tùy vào nhu cầu có thể thêm các bữa phụ. Với trẻ em và người bệnh, số bữa ăn thường nhiều hơn để thuận lợi cho việc tiêu hóa hấp thu chất dinh dưỡng.

Bảng 10.6. Số bữa ăn theo độ tuổi

Lứa tuổi	Số bữa ăn/ngày
Trẻ em < 3 tuổi	5 – 6
Trẻ lớn hơn và thiếu niên	4 – 5
Người lớn	3
Người lao động nặng	4 – 5

Cân đối về tỷ lệ năng lượng giữa các bữa ăn trong ngày

Mức độ hoạt động của cơ thể không giống nhau giữa các bữa ăn trong ngày. Thường buổi sáng, cơ thể hoạt động mạnh hơn, công việc cũng nhiều hơn với thời gian làm việc dài hơn, trong lúc sau khi mặt trời lặn hoạt động của cơ thể có khuynh hướng giảm

xuống và nhu cầu năng lượng sẽ ít hơn. Phân bố hợp lý mức năng lượng cho các bữa ăn trong ngày giúp cơ thể luôn ở mức điều hòa về năng lượng, không bị thiếu khi hoạt động nhiều và không dư thừa khi hoạt động ít.

Tỷ lệ năng lượng phân bố cho các bữa ăn trong ngày có thể được tính theo bảng sau:

Bảng 10.7. Phân bố năng lượng theo bữa ăn

Bữa ăn	% Tổng số năng lượng		
	Ăn 3 bữa	Ăn 4 bữa	Ăn 5 bữa
Bữa sáng	30 – 35%	25 – 30%	25 – 30%
Bữa phụ (sáng)		5 – 10%	5 – 10%
Bữa trưa	35 – 40%	35 – 40%	30 – 35%
Bữa phụ (chiều)			5 – 10%
Bữa tối	25 – 30%	25 – 30%	15 – 20%

Điều độ

Các chất dinh dưỡng được cung cấp với một lượng vừa phải, không quá thiếu và cũng không quá dư thừa.

Để cung cấp một chất dinh dưỡng, có thể dùng nhiều loại thực phẩm khác nhau. Sự điều độ giúp cân đối các loại thực phẩm trong cùng một nhóm. Ví dụ trong khẩu phần cần 800kcalo từ chất bột đường, nhưng do khuyến cáo chỉ nên dùng lượng đường đơn giản vào khoảng 20g mỗi ngày, tức là chỉ cung cấp 80kcalo, như vậy cần cung cấp đến 720kcalo từ các thực phẩm giàu bột (bao gồm cơm, bánh mì, bún…)

Đa dạng

Sử dụng càng phong phú các loại thực phẩm có trong tự nhiên càng tốt.

Ăn uống đa dạng giúp thay đổi khẩu vị, tránh sự nhàm chán, nhưng đồng thời cũng giúp cơ thể nhận được đủ tất cả các chất dinh dưỡng có từ tự nhiên, cả những chất dinh dưỡng mà khoa học chưa khám phá hoặc chưa tìm hiểu hết. Ăn uống đa dạng còn giúp cân đối các yếu tố hỗ trợ hấp thu và phản hấp thu trong khẩu phần, giúp chất dinh dưỡng trong thức ăn được sử dụng hiệu quả hơn. Ngoài ra, ăn đa dạng làm giảm sự tập trung vào một loại thực phẩm, có thể giúp giảm lượng độc chất đưa vào cơ thể nếu chẳng may một loại thức ăn không đảm bảo các yếu tố an toàn hoặc vệ sinh.

Mỗi ngày mỗi người cần được ăn trên 20-30 loại thực phẩm. Mỗi bữa chính cần có đủ thực phẩm từ các nhóm thức ăn giàu chất bột đường, giàu đạm, giàu lipid, giàu sinh tố và khoáng chất, trong mỗi nhóm thức ăn như vậy nên có nhiều loại thức ăn khác nhau. Các món ăn nên được chế biến từ nhiều loại thực phẩm (> 3 loại) và nên có nhiều món ăn trong mỗi bữa ăn (> 3 món). Trong ngày, nên thay đổi thực phẩm (> 3 bữa) và năng đổi món

theo ngày, mùa. Để có một chế độ ăn đa dạng mỗi ngày cần chọn thực phẩm từ đầy đủ các nhóm và thay đổi thực phẩm trong mỗi nhóm từ ngày này qua ngày khác vì các nguyên nhân an toàn.

An toàn

Một thực phẩm an toàn là thực phẩm phải đảm bảo không gây bệnh hoặc không là nguyên nhân dẫn đến bệnh lý, không chứa bất kỳ chất nào gây nguy hiểm cho sức khỏe.

Để đạt được nguyên tắc an toàn trong dinh dưỡng, cần lưu ý đến tất cả các vấn đề có thể ảnh hưởng đến thực phẩm trong suốt dây chuyền sản xuất - bảo quản - chế biến - sử dụng thực phẩm.

THIẾT LẬP KHẨU PHẦN ĂN

Các bước thiết lập khẩu phần ăn

- Xác định nhu cầu năng lượng.
- Phân bố năng lượng từ các chất dinh dưỡng đa lượng.
- Tính toán lượng thực phẩm đa lượng.
- Tính toán lượng rau, trái cây và sữa.
- Phân bố các bữa ăn trong ngày và số năng lượng trong mỗi bữa.
- Dự trù món ăn và phương pháp chế biến.

Sau khi thực đơn được thiết lập, cần có những phần mềm chuyên dụng để kiểm tra lại tính chính xác của thực đơn theo khẩu phần tính toán ban đầu.

Hiện nay, các phần mềm chuyên dụng trong viết thực đơn đã được ứng dụng khá nhiều, nhưng các bước tính toán ban đầu để cho ra mức năng lượng, phân bố năng lượng và nhu cầu dưỡng chất vẫn phải được tính toán trước để làm số liệu yêu cầu khi sử dụng các chương trình này.

Ví dụ thực hành thiết lập khẩu phần ăn

Yêu cầu: Tính lượng chất dinh dưỡng đa lượng cần thiết cho một người trưởng thành cân nặng 50kg, làm việc văn phòng tính chất công việc thường xuyên đi lại giữa các phòng ban, có tập chạy bộ 2 giờ mỗi ngày.

1. Xác định nhu cầu năng lượng

- Nhu cầu năng lượng cho chuyển hóa cơ bản: BEE = 24 x 50 = 1200kcalo/ngày
- Nhu cầu cho hoạt động hàng ngày: E_1 = TEE = 1200 x 1.375 = 1650 kcalo/ngày
- Nhu cầu cho tập luyện: E_2 = 300(kcalo/g) x 2(g/ngày) = 600 kcalo/ngày.
- Tổng nhu cầu năng lượng hàng ngày: TE = E_1 + E_2 = 2250kcalo/ngày

2. Phân bố năng lượng từ các chất dinh dưỡng đa lượng

Người lớn: Đường (G) - Đạm (P) – Béo (L) = 60 - 15 - 25 (%)

- Chất bột đường: 2.250 x 60% = 1.350kcalo/ngày
- Chất đạm: 2.250 x 15% = 337,5 kcalo/ngày
- Chất béo: 2.250 x 25% = 562,5 kcalo/ngày

3. Tính toán lượng thực phẩm đa lượng có năng lượng

- Chất bột đường: 1.350: 4 = 337,5g/ngày
- Chất đạm: 337,5: 4 = 84,375g/ngày
- Chất béo: 562,5: 9 = 62,5g/ngày

4. Tính nhu cầu các chất đa lượng không năng lượng và vi lượng: dựa theo bảng nhu cầu khuyến nghị về dinh dưỡng cho từng quốc gia

(Tham khảo Phụ lục 1 về nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam)

- Nước: 2-3 lít/ngày.
- Chất xơ: 20-22g/ngày.
- Calci: 1.000mg/ngày.
- Vitamin A: 1.000mcg/ngày.
- Vitamin B1: 1 – 1,5mg/ngày.
- Vitamin B2: 1,1-1,3mg/ngày.
- Vitamin B3: 14-16mg/ngày.
- Vitamin C: 70-100mg/ngày.
- Sắt: 6 – 10mg/ngày

Sau khi tính được nhu cầu các chất dinh dưỡng cần thiết, các số liệu này sẽ được đưa vào chương trình phần mềm vi tính để viết thực đơn. Các chuyên viên tiết chế (dietitians) sẽ dự trù món ăn và phương pháp chế biến dựa trên thói quen dinh dưỡng, phong tục tập quán, thực phẩm sẵn có, tình trạng sức khỏe, khả năng tiêu hóa thức ăn.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Trình bày các nguyên tắc dinh dưỡng hợp lý.
2. Trình bày phương pháp tính năng lượng khẩu phần.
3. Một người chọn một chân gà cung cấp khoảng 0,5 mg sắt và 95 Kcalo thay vì 2 muỗng đầy bơ đậu phộng cũng cung cấp 0,5 mg sắt nhưng đến 188 Kcalo. Như vậy, người đó đang chọn lựa chất dinh dưỡng:
   A. Có kiểm soát
   B. Không hợp lý
   C. Đầy đủ
   D. Điều độ

4. Lứa tuổi, giới nào ít có nguy cơ thiếu sắt nhất:
   A. Bé trai 3 tuổi
   B. Đàn ông 52 tuổi
   C. Bé gái 17 tuổi
   D. Phụ nữ 24 tuổi
5. Cơ thể cần nhiều chất nào sau đây hơn hẳn các chất khác:
   A. Nước
   B. Protein
   C. Vitamin
   D. Carbohydrat

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Bộ Y tế** - Viện Dinh Dưỡng (2007) - *Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam.*
2. **Bộ Môn Dinh Dưỡng - An toàn Thực phẩm Đại Học Y Khoa Hà Nội** (2008) - *Dinh dưỡng và Vệ sinh An toàn Thực Phẩm* - Nhà Xuất bản Y học - trang 353 - 408.
3. **Nhiều tác giả** - *Xây dựng cơ cấu bữa ăn* - Nhà xuất bản Y học Hà Nội - trang 93 - 117.

Tài liệu nước ngoài

4. **Ann M. Coulston, Carol J.Boushey** (2008) - *Chapter 4: Energy Requirement Methodology* - Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease - the second edition - p.577-592.
5. **David L. Yeung, Idamarie Laquatra** (2003) - *chapter 2: Carbohydrates* - Handbook of nutrition - the 9th edition - p. 33 – 35.
6. **Eleanor Noss Whitney, Sharon Rady Rolfes** (2008) - *Chapter 2: Planning and healthy diet* - Understanding Nutrition 11th edition - p.37 - 58.
7. **Maurice E. Shils, Moshe Shike, A. Catharine Ross, Benjamin Caballero, Robert J. Cousins** (2006) - *Part II: Specific Dietary Components, part IV: Nutrition Needs and Assessment* - Modern Nutrition in Health and Disease - the 10th edition - p.137 - 150, p. 799 - 801.
8. **Robert E. C. Wildman** (2009) - *8. Energy Metabolism, Body Weight and Composition, and Weight* - The Nutritionist, Food, Nutrition, and Optimal Health - the second edition - p.155 - 190

§11.
THỰC PHẨM CHỨC NĂNG

TS.BS. Đào Thị Yến Phi

MỤC TIÊU

1. *Phân biệt được thực phẩm chức năng với các dạng thực phẩm khác.*
2. *Trình bày được các chất chức năng chính đã được xác minh và các thực phẩm tự nhiên chứa chúng.*
3. *Trình bày được vai trò của các chất chức năng với sức khỏe, cả tác dụng tích cực lẫn tác dụng không mong muốn.*
4. *Trình bày được nguyên tắc sử dụng thực phẩm chức năng để có lợi cho sức khỏe.*

MỞ ĐẦU

Một trong những vấn đề sức khỏe được nhân loại quan tâm nhất từ cổ chí kim, là kéo dài tuổi thọ cho con người. Sự phát triển của y học hiện đại, với các máy móc thiết bị giúp chẩn đoán sớm bệnh lý, các loại thuốc men và phương tiện lý hóa giúp việc điều trị bệnh hiệu quả hơn, các kỹ thuật phục hồi chức năng và dinh dưỡng hỗ trợ giúp người bệnh khắc phục các hậu quả của bệnh tật một cách tốt hơn rất nhiều so với những thời kỳ trước đây. Tất cả những điều này góp phần làm tuổi thọ trung bình của con người tăng dần. Thế nhưng, phần tuổi thọ gia tăng chỉ thật sự có ý nghĩa nếu người ta tiếp tục được sống với đúng ý nghĩa của cái từ "sống", tức là tiếp tục tham gia vào cuộc đời với công việc, sinh hoạt, giao tiếp..., như lúc người ta còn trẻ. Sự tham gia này cần một điều kiện quan trọng, điều kiện cần và cũng là điệu kiện đủ không thể thiếu, đó là sức khỏe. Không có sức khỏe, những ngày sống thêm trong cuộc đời này sẽ là cực hình, nếu đó là chỉ những ngày hít thở bằng dụng cụ chuyên khoa, ăn uống bằng thực phẩm chuyên biệt, di chuyển trên những phương tiện chuyên dụng, giải trí bằng radio hoặc giao tiếp với ti vi, sống bằng những ký ức của tuổi xuân và ước mơ là được thoát khỏi những đau đớn về thể chất hay buồn phiền về tinh thần do bệnh tật sớm sớm một chút...

Sự khám phá các chức năng sức khỏe của thực phẩm chức năng mang đến cho y học một lĩnh vực nghiên cứu mới và mang đến cho nhân loại một hy vọng mới trong việc duy trì sức khỏe cho tuổi già, hay nói một cách khác, làm gia tăng chất lượng sống cho tuổi thọ. Dù vậy, do thực phẩm chức năng là một khái niệm mới và con người vẫn chưa có đủ hiểu biết về các chất này với những nghiên cứu sơ khởi còn ít ban đầu cho đến nay, nên thời điểm hiện tại vẫn còn nhiều tranh cãi về tác dụng thực sự của các chất chức năng cũng như cách sử dụng có lợi nhất, an toàn nhất cho sức khỏe của thực phẩm chức năng.

KHÁI NIỆM VỀ THỰC PHẨM CHỨC NĂNG

Cho đến nay, vẫn chưa có một định nghĩa chính thức nào về thực phẩm chức năng được thống nhất sử dụng trên toàn thế giới. Mỗi lĩnh vực nghiên cứu đưa ra một khái niệm khác nhau về thực phẩm chức năng tùy thuộc vào hướng nghiên cứu hoặc ứng dụng của các thực phẩm này. Điều này gây không ít khó khăn cho người sử dụng trong việc hiểu đúng về thực phẩm chức năng. Đây cũng chính là kẽ hở lớn cho các hoạt động buôn bán, kinh doanh, quảng bá thực phẩm chức năng có thể sử dụng để nhằm vào các mục đích thương mại và làm cho thị trường thực phẩm chức năng ngày càng trở nên rối rắm phức tạp hơn.

Định nghĩa sau đây về thực phẩm chức năng của WHO thường được sử dụng nhiều nhất trong y khoa: thực phẩm chức năng là một loại thực phẩm mà trong thành phần ngoài những chất dinh dưỡng cần thiết cho sự sống và phát triển của cơ thể sống thì còn chứa những chất có chức năng tác động đến sức khỏe một cách tích cực.

Các chức năng được quan tâm nhất của thực phẩm chức năng đối với sức khỏe bao gồm:

- Bảo vệ tế bào của cơ thể, chống lại sự thay đổi về cấu trúc và chức năng của tế bào.
- Hỗ trợ cho hoạt động của các cơ quan trong cơ thể: trợ tiêu hóa, tăng sự minh mẫn, tăng hoạt động cơ, tăng thải trừ độc chất và các chất chuyển hóa…
- Gia tăng khả năng đề kháng của cơ thể với các tác nhân có hại bên ngoài.
- Gia tăng sử dụng các chất dinh dưỡng và làm tăng khả năng sống còn của cơ thể.
- Hỗ trợ cho việc điều trị các bệnh lý đã mắc hoặc phòng ngừa các bệnh lý chưa mắc.

Ngoài ra, tùy theo lĩnh vực nghiên cứu, một số chức năng khác của thực phẩm như làm trẻ hóa tế bào, tái tạo các mô cơ thể, tăng khả năng thể lực ngắn hạn… cũng được đề cập đến.

Ngay trong khái niệm được sử dụng nhiều nhất này, vẫn còn nhiều vấn đề chưa thể phân định và gây tranh cãi, vì bản thân các chất được gọi là chất dinh dưỡng, vẫn có khả năng đáp ứng đầy đủ các yêu cầu về chức năng kể trên. Nếu như vậy thì thực phẩm chứa chất dinh dưỡng đó có được xem là thực phẩm chức năng không hay chỉ gọi là thực phẩm thông thường? Theo định nghĩa về thực phẩm, bản thân thực phẩm đã phải là nguồn cung cấp các chất dinh dưỡng, nên một chất dinh dưỡng hiện diện trong thực phẩm không thể là yếu tố giúp thực phẩm đó được gọi là thực phẩm chức năng.

Ví dụ: vitamin C là một chất dinh dưỡng thiết yếu hiện diện trong khá nhiều loại thực phẩm thông thường như trái cây họ citrus, các loại rau quả tươi… Vitamin C đồng thời cũng là một chất có chức năng sức khỏe hiệu quả là chống lại các gốc oxy hóa tự do, bảo vệ tế bào khỏi bị hư hại và qua đó chống lại sự lão hóa, chống ung thư… Như vậy, các loại thực phẩm có chứa vitamin C đều có thể được gọi là thực phẩm chức năng. Nếu mở rộng ví dụ này ra với một số chất dinh dưỡng khác như chất xơ, các acid béo no chuỗi dài, các acid amin thiết yếu, các chất khoáng vi lượng như kẽm, sắt… thì hầu như thực phẩm nào cũng có thể gọi là thực phẩm chức năng. Điều này sẽ xóa mờ vai trò thật sự của các chất chức năng không phải là chất dinh dưỡng hiện diện trong thực phẩm.

Vì vậy, trong phạm vi bài này, thực phẩm chức năng sẽ được hiểu là các thực phẩm có chứa thêm các chất chức năng có tác dụng với sức khỏe và các chất chức năng này không phải là các chất dinh dưỡng thông thường bao gồm: chất bột đường, chất đạm, chất béo, chất cồn, chất xơ, nước, chất khoáng đa lượng và vi lượng, vitamin tan trong nước (B, C) và vitamin tan trong chất béo (A, D, E, K).

Cần có sự phân biệt rõ ràng giữa ***chất chức năng*** và ***thực phẩm chức năng***. Một thực phẩm được gọi là thực phẩm chức năng chỉ khi trong thành phần có chứa chất chức năng. Trong tự nhiên, một loại thực phẩm chức năng có thể chứa nhiều chất chức năng khác nhau và những loại thực phẩm chức năng khác nhau có thể cung cấp cùng một chất chức năng như nhau.

Ngoài ra, cũng cần phân biệt thực phẩm chức năng với một số các khái niệm khác về các chất không dinh dưỡng trong thực phẩm có thể có khái niệm chồng chéo nhau như sau:

Thực phẩm chức năng (Functional Foods)

Thực phẩm có chứa những chất chức năng có tác động tích cực đến sức khỏe. Ví dụ: hành tỏi, nha đam (lô hội)…

Thực phẩm bổ sung (Support Foods)

Những chế phẩm được dùng để bổ sung dinh dưỡng cho khẩu phần ăn hàng ngày. Ví dụ: viên đa sinh tố, viên vitamin E, bột trái cây…

Phụ gia thực phẩm (Food Additives)

Những chất được thêm vào thực phẩm để đạt được một mục tiêu không phải là cung cấp dưỡng chất.

Ví dụ: các chất phụ gia làm tăng khẩu vị (bột ngọt, bột nêm…), chất phụ gia làm tăng cảm quan (màu, hương liệu, chất làm trắng, chất làm dòn…), chất phụ gia làm tăng thời gian bảo quản (chất chống ẩm, chống mốc…)…

Thực phẩm được bổ sung dưỡng chất (Enrich Foods, Folificated Foods) Thực phẩm được bổ sung thêm các chất dinh dưỡng ngoài thành phần chất dinh dưỡng tự nhiên.

Ví dụ: muối ăn được bổ sung iode, đường có bổ sung vitamin A...

Thực phẩm thay thế (Subtitutes foods)

Thực phẩm được dùng để thay thế một thực phẩm khác trong khẩu phần. Ví dụ: đường ăn kiêng, chất xơ dạng nước hoặc dạng bột...

CÁC CHẤT CHỨC NĂNG CHÍNH VÀ VAI TRÒ VỚI SỨC KHỎE

Phytochemical

Là tên gọi chung của các loại hoạt chất chức năng chưa định danh và phân nhóm riêng

biệt, nhưng trong các y văn cổ và thực nghiệm trên súc vật đã bước đầu xác định được các vai trò với sức khỏe, mặc dù cơ chế tác động thật sự vẫn còn chưa hiểu rõ.

Các chất màu thảo mộc

Là những chất tạo màu cho thực vật, được phát hiện là có chức năng hỗ trợ sức khỏe, tác động được nhắc đến nhiều nhất là chống lại các gốc oxy hóa tự do, bảo vệ sự nguyên vẹn của tế bào và các cơ sở di truyền (DNA, RNA).

Carotenoids

Thực phẩm nguồn gốc thực vật có màu vàng cam, đỏ đậm, xanh đậm... cung cấp cho bữa ăn hàng ngày các carotenoids. Carotenoids bao gồm nhiều chất khác nhau được phân thành hai nhóm chính:

- *Tiền chất của vitamin A:* gồm có alpha-carotene, beta-carotene và beta- cryptoxanthyl, trong đó chất được hiểu biết nhiều nhất là beta-caroten. Các chất này sau khi vào cơ thể sẽ được chuyển hóa thành vitamin A dưới dạng retinal với tỷ lệ chuyển đổi rất khác biệt nhau từ 6:1 đến 24:1. Hệ số chuyển đổi thường được sử dụng hiện nay là 12 beta-caroten: 1 retinal và 24 carotenoid khác: 1 retinal.
- *Không phải tiền chất của vitamin A:* gồm lycopene, lutein và zeaxanthin.

Cho dù có là tiền chất của vitamin A hay không, tất cả các carotenoids đều là những chất chống gốc oxy hóa tự do đã được xác nhận. Nhờ vào chức năng này, các carotenoids được sử dụng nhiều trong y, dược với tác dụng phòng chống lão hóa, phòng ngừa các bệnh do lão hóa và phòng ngừa ung thư. Carotenoids được cung cấp từ thực phẩm tự nhiên hoàn toàn an toàn cho con người. Do tan trong chất béo, nên nếu ăn vào nhiều hơn khả năng chuyển hóa của cơ thể, các carotenoids sẽ được tích trữ lại trong mô mỡ dưới da gây triệu chứng vàng da (nhưng không kèm theo vàng kết mạc mắt) không nguy hiểm. Ngược lại, các carotenoids dùng dưới dạng bổ sung (dạng thuốc hay thực phẩm có bổ sung thêm carotenoids liều cao) có thể gây ngộ độc cấp biểu hiện bằng các triệu chứng thần kinh như: nhức đầu, co giật, nôn ói, thậm chí hôn mê, ngừng thở ngừng tim...

Curcumin

Là một chất màu thảo mộc được tìm thấy trong củ nghệ. Tương tự như các chất màu thảo mộc khác, curcumin có tác dụng chống các gốc oxy hóa tự do và bảo vệ tế bào. Tuy nhiên, chức năng quan trọng nhất của cucurmin là tác dụng rút ngắn thời gian lành sẹo các vết tổn thương trên da niêm và giảm tạo thành sẹo xấu, có lẽ nhờ tính năng kháng viêm mạnh, làm giảm sự viêm tấy của tế bào, bảo vệ môi trường tại mô tổn thương và làm giảm tác động của các hợp chất trung gian được phóng thích từ các tế bào bạch cầu. Curcumin được ứng dụng nhiều nhất trong điều trị các vết thương dạng loét ở niêm mạc (như loét dạ dày, viêm loét ruột...) và các tổn thương ngoài da, tránh sẹo xấu.

Flavonoids

Là một nhóm các hợp chất hóa học dễ bay hơi, mùi rất mạnh, có nhiều trong các loại rau gia vị (như tía tô, rau húng…), hành, tỏi, gừng, riềng, nén… và nhiều loại hoa. Các flavonoid có chức năng kháng khuẩn, đồng thời có tác dụng kích thích hoạt động của hệ miễn dịch làm gia tăng khả năng đề kháng của cơ thể với các vi sinh vật xâm nhập từ môi trường. Trong cuộc sống hàng ngày, các flavonoid trong các loại gia vị này được sử dụng rất nhiều trong thực phẩm, không chỉ với mục đích làm tăng hương vị và cảm quan của món ăn, mà còn dùng với tác dụng trị bệnh (cháo giải cảm, cháo giải rượu…) hoặc phòng ngừa sự phát triển của vi khuẩn (dùng riềng, tỏi… trong các món ăn sống như gỏi cá, nem chua…). Các thực phẩm tự nhiên có nguồn gốc từ phấn hoa (mật ong, sáp ong, sữa ong chúa…) cũng chứa các flavonoid này với tác dụng tương tự flavonoid từ thực vật.

Ngoài tác dụng chung nói trên ra, còn có một số flavonoid có tác dụng đặc biệt khác:

Isoflavon (Phyto-estrogen)

Là một flavonoid thực vật đặc biệt được tìm thấy trong một số loại đậu đỗ, nhiều nhất trong đậu nành (đậu tương) và các chế phẩm từ đậu nành như: đậu hũ, đậu hũ ky…, trong lá cây linh lăng và rễ cây Cohost đen ở châu Mỹ. Isoflavon có chức năng tương tự nội tiết tố nữ estrogen. Các thí nghiệm trên động vật và trên người cho thấy isoflavon có tác dụng duy trì sự trẻ trung và nguyên vẹn của tế bào, giảm các nguy cơ bệnh lý liên quan đến lão hóa như: tim mạch, huyết áp, giảm các triệu chứng của giai đoạn tiền mãn kinh.

Rutin

Một loại flavonoid có trong hoa hòe, có tác dụng làm gia tăng tính bền của thành mạch máu, thường được dùng trị chảy máu cam, xuất huyết dạng điểm vô căn ở người cao tuổi.

Volatile oils (ascaridol, eucalyptol…)

Là các flavonoid dạng tinh dầu có mùi hương, hiện diện nhiều trong các loại cây gia vị, rau tần… có tác dụng sát trùng đường hô hấp, giảm ho… Các volatile oils trích tinh từ các loại hoa như: oải hương (lavender), hoa hồng (rose)… thường được sử dụng để xông hơi làm làm thông thoáng da, đường hô hấp… và được gọi là hương thơm liệu pháp, nhưng thực chất, tác dụng hỗ trợ sức khỏe là nhờ chất chức năng dạng tinh dầu.

Catechin

Là một flavonoid dạng ester (polyphenol) có nhiều trong: ca cao, rượu nho, chocolate, trà xanh (không có trong các dạng trà đã sao chế, trà đen…), có tác dụng chống oxy hóa, bảo vệ tim mạch, phòng chống ung thư.

Saponins

Là các hợp chất hữu cơ được tìm thấy trong nhiều loại thực vật. Có rất nhiều chất chức năng thuộc nhóm saponin. Nhìn chung, các saponins có tác dụng kích thích các hoạt động nội tiết trong cơ thể sinh vật, qua đó làm gia tăng dây chuyền các hoạt động của các cơ quan trong cơ thể. Một số saponin thông dụng nhất là:

Gingsenosids

Là các hợp chất hữu cơ thuộc nhóm saponin được tìm thấy trong nhân sâm. Có khoảng trên dưới 37 loại gingsenoside đã được tìm thấy trong các dòng nhân sâm khác nhau trên thế giới. Các gingsenoside này có rất nhiều tác dụng tích cực với sức khỏe sinh vật sống:

- Gia tăng khả năng hoạt động cả về thể chất lẫn về trí tuệ.
- Rút ngắn thời gian hồi phục của cơ thể sau các hoạt động mạnh.
- Tăng khả năng vận động cơ bắp và giảm thời gian mỏi cơ sau vận động nặng.
- Làm giảm kích xúc với các tác động từ môi trường (giảm stress).
- Tăng miễn dịch, tăng sức đề kháng.
- Cải thiện khả năng sinh dục ở cả nam và nữ...

Cơ chế hoạt động của các gingsenoside trong cơ thể sinh vật rất đa dạng và còn khá nhiều điều chưa được biết hết, tuy nhiên các nghiên cứu bước đầu cho thấy các gingsenoside có tác dụng kích thích hoạt động của tuyến thượng thận và làm tăng khả năng sử dụng oxy của tế bào.

Một điểm đáng lưu ý là cách chế biến nhân sâm theo các phương pháp khác nhau sẽ làm các gingsenosids được chuyển hóa thành các loại saponins khác nhau, chính vì vậy các dạng nhân sâm khác nhau như: hồng sâm, bạch sâm, huyền sâm... có thể có các tác dụng khác biệt nhau với sức khỏe. Ví dụ như chế biến sâm bằng cách gọt vỏ, hấp chín rồi mới sấy khô sẽ tạo ra AFG (hợp chất có arginine – fructose – glucose) có tác dụng làm dãn mạch máu nên không làm tăng huyết áp, trong khi nếu chế biến nhân sâm bằng phương pháp sấy khô trực tiếp, thì sẽ có hiện tượng hoạt hóa các enzym gây tăng co mạch, làm tăng huyết áp.

Pananax

Là một hoạt chất chức năng được tìm thấy trong nhân sâm với hàm lượng thường tỷ lệ nghịch với các gingsenosids. Pananax có tác dụng làm giảm đường huyết nhanh sau bữa ăn nên giúp nhân sâm có tác dụng điều hòa đường huyết ở bệnh nhân đái tháo đường.

Charantin

Là một saponin có nhiều trong khổ qua (mướp đắng), có tác dụng làm hạ đường huyết. Tác dụng hạ đường huyết của khổ qua cũng có sự tham gia của một loại peptid có tác dụng tương tự insulin được gọi tên là insulin-like peptid.

Glycosides

Là một nhóm hợp chất chức năng có chức năng chủ yếu là kháng viêm, giảm đau, chóng lành vết thương... Loại glycoside được biết đến nhiều nhất có lẽ là anthraquinone có trong cây Lô Hội (còn gọi là Nha Đam hay Aloe Vera).

Ankaloids

Là một nhóm hợp chất hữu cơ có tính kiềm, hiện diện trong nhiều loại thực phẩm có vị đắng, chát như: khổ qua, rau đắng… Các ankaloid có tác động rất đa dạng, như trên các hoạt động của hệ thần kinh giao cảm và hệ nội tiết tố, trên mạch máu, trên hoạt động của hệ tiêu hóa, ức chế vi khuẩn… có thể kể một số ankaloid thông dụng:

Berberin

Một loại ankaloid thực vật được tìm thấy trong cây vàng đắng, có tác dụng kháng khuẩn nhất là các loại amibe đường ruột và các vi khuẩn gram âm như E. Coli, được dùng nhiều trong các trường hợp ngộ độc thức ăn, nhiễm trùng đường ruột…

Tannins

Có nhiều trong các thực vật có vị chát như ổi, trà… tác dụng làm săn se niêm mạc ruột, giảm hấp chu các cholesterol có hại.

Sanguinarin

Có tác dụng kháng khuẩn vùng miệng, thường được dùng sát khuẩn tại chỗ trong các trường hợp viêm họng, viêm nha chu…

Capsaicin

Là hợp chất chức năng được tìm thấy nhiều trong các loại gia vị cay như: ớt, tiêu… Capsaisin có tác dụng làm giảm các trường hợp đau liên quan đến thần kinh bằng tác dụng kích thích giải phóng các chất dẫn truyền thần kinh (neurotransmitters) vào synape thần kinh. Ở đây, các chất dẫn truyền thần kinh này không đủ các receptor để tác động lên tế bào thần kinh tiếp theo nên bị phân hủy. Kết cục là capsaisin gây cạn kiệt tạm thời các chất dẫn truyền thần kinh và nhờ vậy ngăn chặn sự dẫn truyền cảm giác đau.

GLA (Gamma Linoleic Acid)

Có nhiều trong rau Borage (một loại rau gia vị thông dụng ở châu Âu), quả bơ, chất béo trong cá hồi… có tác dụng kháng dị ứng (chàm mạn tính, thấp khớp cấp).

HIỆU QUẢ CỦA THỰC PHẨM CHỨC NĂNG VÀ VIỆC BỔ SUNG CÁC CHẤT CHỨC NĂNG CHO CƠ THỂ HÀNG NGÀY

Nhìn chung, khoa học đã công nhận về tác dụng tích cực của các chất chức năng đối với sức khỏe và sự sống của sinh vật. Cũng đã có nhiều nghiên cứu khoa học được tiến hành

để tận dụng cơ hội chăm sóc sức khỏe và gia tăng chất lượng cuộc sống này từ tự nhiên. Tuy nhiên, việc sử dụng các chất chức năng một cách an toàn và hiệu quả vẫn còn nhiều vấn đề cần làm rõ.

- Liều lượng sử dụng hàng ngày? Liều lượng có tác dụng duy trì và liều lượng có tác dụng tối đa?
- Sự tương tác của các chất chức năng khác nhau với nhau và với những chất dinh dưỡng khác trong bữa ăn hàng ngày?
- Các yếu tố hỗ trợ và yếu tố ức chế hoạt động của các chất chức năng?
- Sự tương tác giữa các chất chức năng với thuốc điều trị, nếu có?
- Các yếu tố làm ảnh hưởng đến hàm lượng các chất chức năng có trong thực phẩm?
- Tác động của một chất chức năng trên các cá thể khác nhau có thể hoàn toàn không giống nhau! Mỗi cá thể có sự nhạy cảm với các chất chức năng theo một cung cách khác nhau. Sự khác biệt này có thể do di truyền (các nội tiết tố, số lượng các thụ thể trên tế bào, khả năng tiêu hóa hấp thu và chuyển hóa...), do môi trường, do thói quen dinh dưỡng đồng thời đưa vào cơ thể những thực phẩm có chứa các chất chức năng khác có thể là chất phản dinh dưỡng hay chất hỗ trợ dinh dưỡng so với chất chức năng.

Tuy nhiên, một yếu tố rất thuận lợi có thể được tận dụng trong việc bổ sung các chất chức năng vào khẩu phần hàng ngày là, nếu các chất chức năng được bổ sung từ nguồn thực phẩm tự nhiên thì thường an toàn cho người tiêu dùng. Sự an toàn này có được là vì các chất chức năng thường hiện diện trong thực phẩm tự nhiên với một hàm lượng thấp, vừa phải. Mặt khác, tự nhiên thường có những sự kết hợp khéo léo mà cho đến nay loài người vẫn chưa thể hiểu hoàn toàn, ví dụ một chất chức năng trong một loại thực phẩm này sẽ tác dụng tốt hơn khi hiện diện trong một loại thực phẩm khác, có thể là do tỷ lệ các chất dinh dưỡng và chức năng có trong thực phẩm đó hoặc sự hiện diện của một chất nào đó mà con người chưa biết đến trong loại thực phẩm tự nhiên đó.

CÁI NHÌN ĐÚNG VỀ THỰC PHẨM CHỨC NĂNG: KHÔNG CẦN THẬN TRỌNG NHƯNG CŨNG KHÔNG NÊN QUÁ KHÍCH

Có một câu quan trọng luôn được nhấn mạnh khi một loại thực phẩm chức năng được giới thiệu đến người tiêu dùng: ***thực phẩm này không phải là thuốc và không có tác dụng điều trị bệnh.*** Cho đến nay, thực phẩm chức năng dù là không bị khuyến cáo hạn chế sử dụng, nhưng không là một yếu tố bắt buộc trong bất kỳ một phác đồ điều trị chính thức nào và càng không bao giờ được khuyến cáo sử dụng như một phương pháp điều trị. Điều này có nghĩa là, người bệnh vẫn phải tiếp tục tuân thủ đầy đủ các phác đồ điều trị bệnh và thực phẩm chức năng sẽ không làm thay đổi phác đồ điều trị này.

Với các loại thực phẩm chức năng có nguồn gốc tự nhiên như: hành tỏi, lô hội, cà rốt, gấc... cách sử dụng tốt nhất cho đến thời điểm này là dùng tươi như là thực phẩm. Tất cả các dạng chế biến như làm thành viên nén, viên hoàn, chiết xuất thành cao hay dung

dịch… thường dẫn đến các thành phẩm không tốt bằng các chất chức năng tồn tại trong tự nhiên theo các chiều hướng sau:

Đậm đặc chất chức năng hơn: điều này chưa chắc đã là cần thiết, thậm chí còn có thể không an toàn. Ví dụ, hàm lượng gingsenosids trong nhân sâm có tác dụng dược lý cao nhất là 7-8%. Nếu hàm lượng gingsenosid cao hơn, hàm lượng pananax trong nhân sâm sẽ giảm xuống, tác dụng kích thích của nhân sâm sẽ trội hơn tác dụng thư giãn và hạ đường huyết, tác dụng chung là sẽ làm gia tăng chuyển hóa và tăng tốc độ hoạt động của tế bào, có thể gây kích thích thần kinh, kích thích tim mạch…

Các chất chức năng bị mất đi một phần hoặc thay đổi tính chất qua quá trình chế biến với nhiệt độ (phơi, sấy…), mất hơi nước, hoặc bảo quản. Ví dụ bột nghệ khô sẽ có tác dụng làm lành vết loét da niêm kém hơn so với củ nghệ tươi.

Có thêm các chất phụ gia nhằm kéo dài thời gian bảo quản hay gia tăng lợi nhuận. Những chất này có thể làm thay đổi thành phần hóa học của thực phẩm chức năng và chưa có đủ nghiên cứu để xác định sự tương tác giữa các phụ gia này với chất chức năng là tích cực hay tiêu cực. Ví dụ dịch chiết xuất lô hội nếu kèm theo một lượng đường quá cao có thể làm mất cân đối thành phần đường/vitamin chuyển hóa năng lượng và làm tăng đường huyết, tăng tạo lipid…

Loại trừ đi các chất tương hợp trong tự nhiên mà khoa học chưa thể định danh hay chưa hiểu biết hết về chức năng, vai trò của chúng với sự sống.

Ngoài ra, cũng cần chú ý đến giá trị thực sự của thực phẩm chức năng đối với sức khỏe cần phải tương ứng với số tiền người tiêu dùng trả cho các sản phẩm mà họ mua sử dụng. Trong thực tế, các loại thực phẩm chức năng đang được thổi phồng tác dụng và bán với giá cao hơn hẳn so với giá trị thực của chúng. Đây chính là một trong các vấn đề cần lưu ý nhất bởi vì thực tế thì đa số thực phẩm chức năng không tổn hại gì cho sức khỏe, chỉ là được bán với giá làm tổn hại túi tiền của người tiêu dùng mà thôi !

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Khái niệm nào đúng nhất về thực phẩm chức năng
   A. Thực phẩm bình thường có thêm chất dinh dưỡng.
   B. Thực phẩm bình thường có chức năng sức khỏe.
   C. Thực phẩm bình thường có thêm những chất chức năng.
   D. Thực phẩm có tác dụng tích cực với sức khỏe.
   E. Thực phẩm có tác dụng phòng và trị bệnh.
2. Kể tên các chất chức năng đã được xác định và các thực phẩm chứa chúng.
3. Trình bày các yếu tố có thể làm thay đổi tính chất của các chất chức năng trong thực phẩm tự nhiên.

4. Thực phẩm nào sau đây được gọi là thực phẩm chức năng
   A. Cam
   B. Muối iốt
   C. Bông cải xanh
   D. Thịt heo
   E. Dầu ô liu (olive)

5. Nên nhìn nhận như thế nào về thực phẩm chức năng
   A. Có tác dụng thật sự với sức khỏe.
   B. Không có tác dụng với sức khỏe như quảng cáo.
   C. Có tác dụng với sức khỏe nhưng chưa biết hết về cơ chế và liều lượng.
   D. Không nên sử dụng vì đắt tiền.
   E. Có thể gây tổn hại cho sức khỏe.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Bộ Môn Dinh Dưỡng - An toàn Thực phẩm Đại Học Y Khoa Hà Nội** (2008) - *Dinh Dưỡng Học* - Nhà Xuất bản Y học.
2. **Hà Huy Khôi** (1994) - *Dinh dưỡng hợp lý và sức khỏe* – Nhà Xuất bản Y học.
3. **Nguyễn Thế Thứ** (1992) - *Dinh Dưỡng Trị Liệu* - Nhà Xuất bản Ngô Xuân Phương California.
4. **Thành phần Dinh Dưỡng 400 thức ăn Việt Nam** (2000) - Nhà xuất bản Y học.

Tài liệu nước ngoài

5. **Alexandre R. Lucas and Diane M. Huse** (2012) - *Modern Nutition in Health and Diseases* - 11th edition - Lea & Febiger Publisher.
6. **Douglas C. Heimburger & Roland L.Weinsier** (1997) - *Gastrointestinal and Liver Diseases* - Handbook of Clinical Nutrition - 3rd edition.
7. **Michele J. Sadler and al** (1999) - *Encyclopedia of Human Nutrition* - Harcount Bracc Company Publishers.
8. **Eleanor Noss Whitney and Saron Rady Rolfes** (2018) - *Understanding Nutrition* - 15th edition - Thompson Learning Academic Publisher.
9. **Janice L. Thonmson & Melinda M. Manroe & Linda A. Vaughan** (2013) - *The Science of Nutrition* - Pearson Education, Inc.
10. **Amanda Ursell** (2000) - *Healing food* - Dorling Kindersley.
11. **Schuyler W. Liniger** (1999) - *Functional Food* - The Natural Pharmacy - Health Note, Inc.

PHẦN II
DINH DƯỠNG CỘNG ĐỒNG

§12.
ĐÁNH GIÁ TÌNH TRẠNG DINH DƯỠNG

TS.BS. Trần Thị Minh Hạnh
ThS.BS. Nguyễn Phương Anh

MỤC TIÊU

1. *Trình bày được khái niệm về đánh giá tình trạng dinh dưỡng cho cá thể và cho cộng đồng.*
2. *Trình bày được bảy phương pháp đánh giá tình trạng dinh dưỡng cho cá thể và cộng đồng.*
3. *Phân tích được các đặc điểm của phương pháp nhân trắc học.*
4. *Trình bày được các tiêu chuẩn đánh giá tình trạng dinh dưỡng cá thể bằng các số đo nhân trắc học.*
5. *Trình bày được các phương pháp điều tra khẩu phần, cách thực hiện và phân tích ưu khuyết điểm.*

KHÁI NIỆM VỀ TÌNH TRẠNG DINH DƯỠNG

Định nghĩa

Tình trạng dinh dưỡng là tập hợp các đặc điểm chức phận, cấu trúc và hóa sinh phản ánh mức đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của cơ thể.

Từ lâu, người ta đã biết giữa dinh dưỡng và tình trạng sức khỏe có liên quan chặt chẽ với nhau. Tuy vậy, ở thời kỳ đầu, để đánh giá tình trạng dinh dưỡng, người ta chỉ dựa vào các nhận xét đơn giản như gầy, béo: tiếp đó là một số chỉ tiêu nhân trắc như Brock, Quetelet, Pignet. Nhờ phát hiện về vai trò các chất dinh dưỡng và các tiến bộ kỹ thuật, phương pháp đánh giá tình trạng dinh dưỡng ngày càng hoàn thiện và ngày nay trở thành một chuyên khoa của dinh dưỡng học.

Tình trạng dinh dưỡng của các cá thể

Là kết quả của ăn uống và sử dụng các chất dinh dưỡng của cơ thể. Số lượng và chủng loại thực phẩm cần để đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của con người khác nhau tùy theo tuổi, giới, tình trạng sinh lý (ví dụ: thời kỳ có thai, cho con bú...) và mức độ hoạt động thể lực và trí lực. Cơ thể sử dụng các chất dinh dưỡng có trong thực phẩm không những phải trải qua quá trình tiêu hoá, hấp thu, phụ thuộc vào các yếu tố khác như sinh hóa và sinh lý trong quá trình chuyển hoá. Việc sử dụng thực phẩm chủ yếu phụ thuộc vào tình trạng sức khỏe của cá thể. Ví dụ: tiêu chảy ảnh hưởng tức thì đến tiêu hóa hấp thu thức

ăn. Tình trạng dinh dưỡng tốt phản ánh sự cân bằng giữa thức ăn ăn vào và tình trạng sức khỏe, khi cơ thể có tình trạng dinh dưỡng không tốt (thiếu hoặc thừa dinh dưỡng) là thể hiện có vấn đề về sức khỏe hoặc dinh dưỡng hoặc cả hai.

Tình trạng dinh dưỡng của một quần thể dân cư

Được thể hiện bằng tỷ lệ của các cá thể bị tác động bởi các vấn đề dinh dưỡng. Tình trạng dinh dưỡng của trẻ em từ 0 đến 5 tuổi thường được coi là đại diện cho tình hình dinh dưỡng và thực phẩm của toàn bộ cộng đồng. Đôi khi người ta cũng lấy tình trạng dinh dưỡng của phụ nữ tuổi sinh đẻ làm đại diện. Các tỷ lệ trên phản ánh tình trạng dinh dưỡng của toàn bộ quần thể dân cư ở cộng đồng đó, ta có thể sử dụng để so sánh với số liệu quốc gia hoặc cộng đồng khác.

PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ TÌNH TRẠNG DINH DƯỠNG

Đánh giá tình trạng dinh dưỡng

Là quá trình thu thập và phân tích thông tin, số liệu về tình trạng dinh dưỡng và nhận định tình hình trên cơ sở các thông tin số liệu đó. Tình hình dinh dưỡng của một cộng đồng, một địa phương cũng như trên phạm vi cả nước là một trong các nguồn dữ liệu rất quan trọng để xây dựng và đánh giá các dự án về sức khỏe và phát triển kinh tế xã hội. Để có các nguồn số liệu tin cậy, đánh giá tình hình dinh dưỡng cần được tiến hành đúng phương pháp và theo một quy trình hợp lý.

Tiến hành đánh giá tình hình dinh dưỡng nên theo các bước chính sau:

1. Tìm hiểu sơ bộ ban đầu dựa trên các tài liệu, báo cáo sẵn có trong và ngoài nước để xác định những vấn đề thời sự cần triển khai nghiên cứu.
2. Xác định mục tiêu đánh giá một cách rõ ràng: Mục tiêu chung và mục tiêu đặc thù của từng cuộc điều tra.
3. Tổ chức nhóm đánh giá, phân công theo nhiệm vụ cụ thể.
4. Phân tích nguyên nhân suy dinh dưỡng hay các vấn đề dinh dưỡng tại cộng đồng dự kiến sẽ điều tra. Xác định "vấn đề" dinh dưỡng nổi cộm hoặc quan trọng nhất (core problem) và tiếp theo xây dựng mô hình nguyên nhân dựa trên tình hình cụ thể của địa phương đó.
5. Xây dựng ma trận "Biến số - Chỉ tiêu - Phương pháp" dựa trên các biến trong mô hình nguyên nhân, với mục đích xác định rõ các chỉ tiêu cần nghiên cứu và lựa chọn các phương pháp đánh giá hợp lý. Đây là bước rất quan trọng và là cơ sở để xây dựng bộ câu hỏi hay mẫu phiếu điều tra.
6. Thu thập số liệu trên cộng đồng.
7. Phân tích và giải trình số liệu.
8. Trình bày kết quả, kết luận và đưa ra các khuyến nghị cần thiết để cải thiện tình trạng dinh dưỡng.

Một số phương pháp định lượng chính thường được sử dụng trong đánh giá tình trạng dinh dưỡng

- Nhân trắc học.
- Điều tra khẩu phần và tập quán ăn uống.
- Các thăm khám thực thể (dấu hiệu lâm sàng), đặc biệt chú ý tới các triệu chứng thiếu dinh dưỡng kín đáo và rõ ràng.
- Các xét nghiệm cận lâm sàng chủ yếu là hóa sinh ở dịch thể và các chất bài tiết (máu, nước tiểu...) để phát hiện mức bão hòa chất dinh dưỡng.
- Các kiểm nghiệm chức phận để xác định các rối loạn chức phận do thiếu hụt dinh dưỡng.
- Điều tra tỷ lệ bệnh tật và tử vong. Sử dụng các thống kê y tế để tìm hiểu mối liên quan giữa tình hình bệnh tật và tình trạng dinh dưỡng.
- Đánh giá các yếu tố sinh thái liên quan đến tình trạng dinh dưỡng và sức khỏe.

Các phương pháp đánh giá tình trạng dinh dưỡng theo mối liên quan đến sức khỏe

Thời kỳ tiền bệnh lý

Là giai đoạn bắt đầu có sự thiếu hụt so với nhu cầu nhưng dự trữ còn bình thường hay giảm nhẹ.

Đánh giá tình trạng dinh dưỡng trong giai đoạn này bao gồm:

- Nghiên cứu khẩu phần.
- Cân bằng lương thực thực phẩm.
- Nghiên cứu yếu tố kinh tế, xã hội, môi trường...

Thời kỳ giảm dự trữ

Dự trữ giảm dần đến mức độ cạn kiệt, biểu hiện bằng các rối loạn sinh lý, sinh hóa. Đánh giá tình trạng dinh dưỡng trong giai đoạn này bao gồm:

- Các nghiên cứu hóa sinh.
- Các nghiên cứu cận lâm sàng.

Thời kỳ bệnh lý

Tình trạng thiếu hụt dẫn đến các biểu hiện không đặc hiệu, bệnh tật và cuối cùng dẫn đến tử vong.

Các nghiên cứu tình trạng dinh dưỡng giai đoạn này bao gồm:

- Nghiên cứu hóa sinh, cận lâm sàng.
- Nghiên cứu nhân trắc.
- Nghiên cứu lâm sàng, bệnh tật.
- Tỷ lệ chết.

PHƯƠNG PHÁP NHÂN TRẮC

Nhân trắc học dinh dưỡng có mục đích đo các biến đổi về kích thước và cấu trúc cơ thể theo tuổi và tình trạng dinh dưỡng.

Ưu điểm

- Đơn giản, an toàn.
- Có thể điều tra trên một mẫu lớn.
- Trang thiết bị không đắt, dễ vận chuyển.
- Có thể đánh giá được các dấu hiệu về tình trạng dinh dưỡng trong quá khứ và xác định được mức độ suy dinh dưỡng.

Nhược điểm

- Không đánh giá được sự thay đổi về tình trạng dinh dưỡng trong giai đoạn ngắn.
- Không nhạy để xác định các thiếu hụt dinh dưỡng đặc hiệu.
- Quá trình tăng trưởng và phát triển của một cá thể là kết quả tổng hợp của các yếu tố di truyền và yếu tố bên ngoài, trong đó các yếu tố dinh dưỡng có vai trò rất quan trọng. Nhiều nghiên cứu gần đây cho thấy yếu tố dinh dưỡng hầu như giữ vai trò chi phối chính trong sự phát triển của trẻ em. Vì vậy, thu thập các kích thước nhân trắc là bộ phận quan trọng trong các cuộc điều tra dinh dưỡng.

Có thể chia ra các nhóm kích thước nhân trắc sau:

- Khối lượng cơ thể, biểu hiện bằng cân nặng.
- Các kích thước về độ dài, đặc hiệu là chiều cao.
- Cấu trúc cơ thể và các dự trữ về năng lượng và protein, thông qua các mô mềm bề mặt: lớp mỡ dưới da và cơ...

Một số kích thước được mô tả trong bảng 12.1 thường được dùng trong các cuộc điều tra dinh dưỡng tại thực địa.

Tóm lại, những kích thước cơ bản đối với mọi nhóm tuổi là: chiều cao, cân nặng, nếp gấp da ở cơ tam đầu và vòng cánh tay. Đối với trẻ em trước tuổi đi học, có thể đo thêm vòng đầu và vòng ngực. Muốn đánh giá tình trạng dinh dưỡng phải biết được tuổi, cân nặng, chiều cao cũng như các kích thước nhân trắc khác.

Kỹ thuật

1. Cách tính tuổi

Muốn tính tuổi cần phải xác định ba yếu tố:

- Ngày, tháng, năm sinh.
- Ngày, tháng, năm điều tra.
- Quy ước tính tuổi.

Bảng 12.1. Một số kích thước thường sử dụng trong phương pháp nhân trắc

Tuổi	Kích thước
Trẻ sơ sinh	Cân nặng sơ sinh
	Chiều dài nằm sơ sinh
	Vòng đầu sơ sinh
1 đến 60 tháng tuổi	Cân nặng
	Chiều dài (< 24 tháng) hoặc chiều cao (≥ 24 tháng)
	Nếp gấp da ở cơ tam đầu và nhị đầu
	Vòng cánh tay
5 đến 11 tuổi	Cân nặng
	Chiều cao
	Vòng cánh tay
	Vòng đầu
	Vòng ngực
	Nếp gấp da ở cơ tam đầu
11 đến 20 tuổi	Cân nặng
	Chiều cao
	Nếp gấp da ở cơ tam đầu, dưới xương bả vai
	Phần trăm mỡ của cơ thể
20 đến 60 tuổi	Cân nặng
	Chiều cao
	Vòng cánh tay và vòng cơ
	Nếp gấp da ở cơ tam đầu
	Phần trăm mỡ của cơ thể
> 60 tuổi	Cân nặng
	Chiều cao/sải tay
	Vòng cánh tay
	Nếp gấp da ở cơ tam đầu, dưới xương bả vai
	Chiều cao đầu gối hoặc vòng bụng chân

Quy ước tính tuổi sau đây hiện đang được ứng dụng để đánh giá tình trạng dinh dưỡng tại Việt Nam (theo WHO)

Tính tuổi theo tháng:

Trẻ từ 1 đến 29 ngày = 0 tháng tuổi

Trẻ từ 30 đến 59 ngày = 1 tháng tuổi

Trẻ từ 60 đến 89 ngày = 2 tháng đến 2 tháng 29 ngày
= 2 tháng tuổi

Trẻ từ 150 đến 179 ngày = 5 tháng đến 5 tháng 29 ngày
= 5 tháng tuổi

Trẻ 180 ngày = Tròn 6 tháng tuổi

Ví dụ: Trẻ sinh ngày 27/08/2010

- 0 tháng tuổi = tính từ 27/08/2010 đến 26/09/2010
- 1 tháng tuổi = tính từ 27/09/2010 đến 26/10/2010
- Tròn 6 tháng tuổi = ngày 27/02/2011
- 11 tháng tuổi = tính từ 27/07/2011 đến 26/08/2011

Tính tuổi theo năm:

- Từ lúc sinh đến 11 tháng 29 ngày (năm thứ nhất) = 0 tuổi
- Trẻ từ 12 tháng (1 năm) đến 1 năm 11 tháng 29 ngày (năm thứ hai) = 1 tuổi
- Trẻ từ 0 tháng đến 60 tháng = Trẻ 0 đến 4 tuổi = Trẻ dưới 5 tuổi

Ví dụ: (tiếp theo trên)

- 0 tuổi = tính từ lúc sinh đến 26/08/2011
- 1 tuổi = tính từ 27/08/2011 đến 26/08/2012
- 2 tuổi = tính từ 27/08/2012 đến 26/08/2013

Ở một số địa phương, trẻ em chưa có tờ khai sinh hoặc tuổi trong tờ khai sinh không đúng với tuổi thật. Vì vậy, nên tiếp xúc với các bà mẹ để xác định ngày sinh. Trong trường hợp này, nhiều khi phải đối chiếu từ âm lịch sang dương lịch hoặc dựa vào một sự kiện mà địa phương nhiều người biết để ước tính tuổi.

Hiệu chỉnh lại tuổi ở trẻ sanh non (< 37 tuần) có cân nặng lúc sanh dưới 2.500g

Trẻ sanh non có cân nặng lúc sanh dưới 2.500g cần được hiệu chỉnh lại tuổi tính theo tuổi thai. Trong trường hợp này tuổi của trẻ được tính bằng cách lấy tuổi hiện tại (tính theo ngày sinh) trừ đi thời gian thiếu.

Thời gian thiếu = 40 tuần – Tuổi thai lúc sanh

Tuổi hiệu chỉnh = Tuổi hiện tại – Thời gian thiếu

Việc hiệu chỉnh tuổi này có thể kéo dài đến 24 tháng. Tuy nhiên, đối với trẻ sanh non có cân nặng lúc sanh dưới 1.000g thì có thể kéo dài đến 36 tháng.

Nếu sự phát triển về cân nặng và chiều cao của trẻ đuổi kịp trẻ bình thường thì quay lại cách tuổi như trẻ bình thường.

Cách thu thập các số đo nhân trắc

Hầu hết các phương pháp nhân trắc được sử dụng để đánh giá cấu trúc cơ thể đều dựa trên sự phân biệt thành hai khối: khối mỡ và khối nạc. Kỹ thuật nhân trắc có thể đánh giá gián tiếp những thành phần này của cơ thể và sự thay đổi số lượng cũng như tỷ lệ của chúng có thể dùng như những chỉ số về tình trạng dinh dưỡng.

Ví dụ: mỡ là dạng dự trữ năng lượng chính trong cơ thể và rất nhạy để đánh giá tình trạng suy dinh dưỡng cấp. Sự thay đổi lượng mỡ của cơ thể cho biết gián tiếp là có sự thay đổi trong cân bằng năng lượng.

Khối cơ của cơ thể chiếm phần lớn lượng protein và cũng là thành phần chính của khối không mỡ, nó được coi là một chỉ số về dự trữ protein của cơ thể. Sự dự trữ này trở nên giảm sút trong trường hợp bị suy dinh dưỡng trường diễn dẫn tới khối cơ bị teo đi. Những kích thước nhân trắc thường được sử dụng là: cân nặng, chiều cao/chiều dài, bề dày lớp mỡ dưới da, vòng cánh tay, vòng bụng, vòng mông...

Cân nặng

Đây là số đo thường dùng nhất. Cân nặng của một người trong ngày có sự dao động như buổi sáng nhẹ hơn buổi chiều. Sau một buổi lao động nặng nhọc, cân nặng giảm đi rõ rệt do mất mồ hôi. Vì thế, nên cân vào buổi sáng khi ngủ dậy, sau khi đã đi đại tiểu tiện và chưa ăn uống gì. Hoặc có thể cân vào những giờ thống nhất trong điều kiện tương tự (trước bữa ăn, trước giờ lao động).

Cân được đặt ở vị trí ổn định và bằng phẳng, chỉnh cân về vị trí cân bằng ở số 0. Hàng ngày, phải kiểm tra cân hai lần bằng cách dùng quả cân chuẩn (hoặc vật tương đương, ví dụ một lít nước) để kiểm soát độ chính xác, độ nhạy của cân. Cân nặng được ghi với 1 hoặc 2 số lẻ, thí dụ 11,2kg hay 11,25kg tùy theo loại cân có độ nhạy 100g hoặc 10g.

Cân trẻ em nên cởi hết quần áo. Trường hợp cháu quấy khóc, có thể cân mẹ cháu rồi cân mẹ bế cháu, sau đó trừ đi cân nặng của mẹ để lấy số cân nặng thực tế của cháu.

Cân người lớn nam giới chỉ mặc quần đùi, cởi trần, không đi giày dép; nữ giới mặc quần áo gọn nhẹ và phải trừ bớt cân nặng trung bình của quần áo khi tính kết quả.

Người được cân đứng giữa bàn cân, không cử động, mắt nhìn thẳng, trọng lượng phân bố đều trên cả hai chân.

Chiều cao

Đo chiều cao đứng

- Bỏ guốc dép, đi chân không, đứng quay lưng vào thước đo. Lưu ý để thước đo theo chiều thẳng đứng, vuông góc với mặt đất nằm ngang.
- Gót chân, mông, vai và đầu theo một đường thẳng áp sát vào thước đo đứng, mắt nhìn thẳng ra phía trước theo đường thẳng nằm ngang, hai tay bỏ thõng theo hai bên mình.
- Dùng thước vuông hoặc gỗ áp sát đỉnh đầu thẳng góc với thước đo.
- Đọc kết quả và ghi số cm với một số lẻ.

Đo chiều dài nằm

- Để thước trên mặt phẳng nằm ngang.
- Đặt trẻ nằm ngửa, một người giữ đầu để mắt nhìn thẳng lên trần nhà, mảnh gỗ chỉ số 0 của thước áp sát đỉnh đầu. Một người ấn thẳng đầu gối và đưa mảnh gỗ ngang thứ hai áp sát gót bàn chân, lưu ý để gót chân sát mặt phẳng nằm ngang và bàn chân thẳng đứng.
- Đọc kết quả và ghi số cm với một số lẻ, ví dụ: 53,2cm (độ nhạy 1mm). Cần lưu ý so sánh với bảng phù hợp, vì cách đo chiều dài nằm và chiều cao đứng có sai số khác nhau 1-2cm.

Đo bề dày lớp mỡ dưới da

Bề dày lớp mỡ dưới da (BDLMDD) được dùng như một số đo trực tiếp sự thừa mỡ (chỉ số khối cơ thể BMI sẽ được nói ở phần sau, không thể dùng để phân biệt giữa sự thừa mỡ với sự gia tăng khối cơ, khối xương hoặc khối lượng nước trong cơ thể). BDLMDD ước lượng kích thước kho dự trữ mỡ dưới da và từ đó cho phép ước lượng tổng số lượng mỡ của cơ thể. Tất nhiên, sự thay đổi trong phân bố lượng mỡ dưới da còn phụ thuộc vào nòi giống, dân tộc và tuổi.

Bề dày lớp mỡ dưới da được đo bằng thước cặp (caliper) chuyên dùng: Harpenden, Holtain, Lange, McGaw. Hiện nay, người ta thường dùng loại caliper Harpenden, hai đầu là hai mặt phẳng, tiết diện $1cm^2$, có một áp lực kế gắn vào để đảm bảo khi caliper kẹp vào da bao giờ cũng ở một áp lực không đổi khoảng 10 - $20g/mm^2$.

Bảng 12.2. Các vị trí và cách đo bề dày lớp mỡ dưới da

Vị trí	Cách xác định	Cách đo
Nếp gấp da cơ tam đầu	Điểm giữa cánh tay trên, tay bên trái (giữa mỏm cùng vai và điểm trên lồi cầu) trong tư thế tay buông thõng tự nhiên.	Dùng ngón cái và ngón trỏ của tay véo da và tổ chức dưới da ở điểm giữa mặt sau cánh tay, ngang mức đã đánh dấu. Nâng nếp da khỏi mặt cơ thể khoảng 1 cm (trục của nếp da trùng với trục của cánh tay). Đặt mỏm caliper vào để đo. Đọc và ghi lại kết quả với đơn vị là mm
Nếp gấp da cơ nhị đầu	Điểm đo ngang mức như với cơ tam đầu Đo ở mặt trước cánh tay trái ngay trực tiếp trên mặt cơ.	Nếp gấp da được nâng khỏi mặt cơ khoảng 1cm tại điểm đã xác định Đo như với cơ tam đầu Đọc và ghi lại kết quả
Nếp gấp da dưới xương bả vai	Điểm đo ngay trên đường bờ chéo của xương bả vai trái. Ngay phía dưới góc dưới xương bả vai (ngang mức với điểm đo ở cơ tam đầu gióng vào ở tư thế tay trái buông thõng tự nhiên).	Nếp gấp da được nâng lên với trục của nó tạo thành một góc 45° so với mặt phẳng ngang. Đo như với cơ tam đầu Đọc và ghi lại kết quả
Nếp gấp da mạn sườn	Điểm đo ngay phía trên mào chậu trái và ngay phía sau đường nách giữa	Nếp da được nâng lên với trục song song với đường lõm da theo chiều chếch vào trong, xuống dưới ở vùng đó.

Nhận định kết quả nhân trắc

A. Ở TRẺ DƯỚI 5 TUỔI

1. Phương pháp

a. Nhận định dựa trên cân nặng – chiều cao – tuổi

• *Cân nặng theo tuổi*

Tổ chức Y tế thế giới (WHO) đề nghị lấy điểm ngưỡng ở dưới 2 độ lệch chuẩn (-2SD) so với quần thể tham chiếu NCHS (National Center for Health Statistics) trước kia và hiện nay là chuẩn của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO, 2005) để coi là *nhẹ cân*. Từ đó có thể chia thêm các mức độ sau đây:

- Từ -2SD đến -3SD : thiếu dinh dưỡng độ I (vừa).
- Từ -3SD đến -4SD : thiếu dinh dưỡng độ II (nặng).
- Dưới -4SD : thiếu dinh dưỡng độ III (rất nặng).

• *Chiều cao theo tuổi*

Chiều cao theo tuổi thấp phản ánh tình trạng thiếu dinh dưỡng kéo dài hoặc thuộc về *quá khứ*, làm cho đứa trẻ bị *thấp còi* (stunting). Thường lấy điểm ngưỡng ở -2SD (thể vừa) và -3SD (thể nặng) so với quần thể tham chiếu NCHS và hiện nay là chuẩn của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO, 2005).

• *Cân nặng theo chiều cao*

Cân nặng theo chiều cao thấp phản ánh tình trạng thiếu dinh dưỡng ở thời kỳ *hiện tại*, gần đây, làm cho đứa trẻ ngừng lên cân hoặc tụt cân nên bị *gầy còm* (wasting). Các điểm ngưỡng tương tự hai chỉ tiêu trên.

Khi cả hai chỉ tiêu chiều cao theo tuổi và cân nặng theo chiều cao đều thấp hơn ngưỡng đề nghị, đó là thiếu dinh dưỡng thể phối hợp, đứa trẻ vừa thấp còi vừa gầy còm.

Gần đây, tình trạng thừa cân ở trẻ em đang là vấn đề được quan tâm ở nhiều nước. Trong các điều tra sàng lọc, "ngưỡng" để coi là thừa cân khi số cân nặng theo chiều cao trên +2SD. Để xác định là "béo", cần đo thêm bề dày lớp mỡ dưới da. Tuy vậy, trong các điều tra cộng đồng, chỉ tiêu cân nặng theo chiều cao là đủ đánh giá, vì đa số cá thể có chỉ số cân nặng theo chiều cao lớn đều béo. Đối với các vận động viên tập thể hình có chỉ số cân nặng theo chiều cao lớn nhưng có thể không tích nhiều mỡ, do đó, cần đo thêm lớp mỡ dưới da mới có thể xác định được có béo hay không.

b. Nhận định dựa trên đo vòng cánh tay

- >13,5 cm Bình thường.
- 12,5 – 13,5 cm Thiếu dinh dưỡng.
- < 12,5 cm Thiếu dinh dưỡng nặng.
- < 11,5 cm Được coi là gầy mòn nặng.

2. Cách nhận định kết quả nhân trắc ở trẻ em

Muốn nhận định các kết quả về nhân trắc, cần phải chọn một quần thể tham chiếu (reference population) để so sánh. Không nên coi quần thể tham chiếu là chuẩn (standard), nghĩa là mục tiêu mong muốn, mà chỉ là cơ sở để đưa ra các nhận định thuận tiện cho các so sánh trong nước và quốc tế. Do nhận thấy ở trẻ em dưới 5 tuổi, nếu được nuôi dưỡng hợp lý và điều kiện sống hợp vệ sinh thì khả năng tăng trưởng không khác nhau theo chủng tộc, Tổ chức Y tế Thế giới đã đề nghị lấy quần thể NCHS của Hoa Kỳ làm quần thể tham chiếu và từ năm 2006 là chuẩn của WHO đề nghị này hiện nay đã được ứng dụng rộng rãi, mặc dù cũng còn một số nước áp dụng các quần thể tham chiếu địa phương.

Bảng 12.3. So sánh hai quần thể tham chiếu NCHS và WHO 2005

	NCHS	WHO 2005
Đối tượng nghiên cứu	10.000 trẻ em ở Mỹ	Trẻ em của 6 điểm đại diện cho các châu lục và các chủng tộc bao gồm: Davis (Mỹ) Oslo (Na Uy) Petotas (Brazil) Accra (Ghana) Muscat (Oman) New Delhi (Ấn Độ)
Tiêu chuẩn chọn	Trẻ được bú tất cả các loại sữa, kể cả sữa công thức và ăn dặm sớm.	Trẻ được bú mẹ hoàn toàn trong 4 tháng đầu và được ăn dặm đúng theo khuyến cáo.

Người ta sử dụng các giới hạn "ngưỡng" (cut-off-point) các cách như sau:

a. Theo % so với quần thể tham chiếu: như các thang phân loại của Gomez và Jelliffe.

b. Theo phân bố thống kê: thường lấy -2SD của số trung bình làm giới hạn ngưỡng. Từ đó, người ta tính được tỷ lệ ở dưới hoặc trên các ngưỡng đó.

$$\text{Z-score hay SD score} = \frac{\text{Kích thước đo được - Số trung bình của quần thể tham chiếu}}{\text{Độ lệch chuẩn của quần thể tham chiếu}}$$

c. Theo độ lệch chuẩn (Z – score hay SD score)

Ví dụ: một cháu trai 29 tháng, chiều dài 83,3cm; số trung bình ở quần thể tham chiếu tương ứng là 89,7cm, độ lệch chuẩn là 3,5.

$$\text{Z-score} = \frac{83,3 - 89,7}{3,5} = -1,83$$

Bảng 12.4. Đánh giá các chỉ số tăng trưởng theo Z-score

Z score	Các chỉ số tăng trưởng			
	CC/T	CN/T	CN/CC	BMI/T
> 3SD	(1)	(2)	Béo phì	Béo phì
2SD → 3SD		(2)	Thừa cân	Thừa cân
1SD → 2SD		(2)		(3)
-2SD → 1SD				
-3SD →-2SD	Thấp còi vừa	Thiếu cân vừa	Gầy còm vừa	Gầy còm vừa
< -3SD	Thấp còi nặng (4)	Thiếu cân nặng	Gầy còm nặng	Gầy còm nặng

Trong đó, các ô trống cho thấy chỉ số tăng trưởng trong giới hạn bình thường.

(1) Kiểm tra rối loạn nội tiết nếu trẻ cao bất thường mà không có yếu tố di truyền.

(2) Có thể có lệch lạc về sự tăng trưởng nhưng nên đánh giá với BMI theo tuổi hay cân nặng theo chiều cao.

(3) Có nguy cơ thừa cân, nếu >1 là có nguy cơ nhưng gần đến 2 là có nguy cơ chắc chắn.

(4) Khả năng để một trẻ thấp còi trở thành thừa cân

d. Theo Xentin (percentile): nhiều khi người ta sắp xếp các kích thước nhân trắc theo xentin so với quần thể tham chiếu. Ở mốc 3 xentin (nghĩa là có 3% số trẻ dưới mốc này) gần tương đương với -2SD (chính xác là -1,881SD), nên dưới mốc này có thể xếp vào loại thiếu dinh dưỡng. Thường các bảng xentin lấy mốc 3 và 97 xentin để phân loại tình trạng dinh dưỡng.

3. Giá trị và mối tương quan giữa các phương pháp nhận định kết quả

Cách biểu hiện theo tỷ lệ % dưới giới hạn ngưỡng cho một kết luận tổng quát, nhưng để so sánh hiệu quả các can thiệp thì cách so sánh số trung bình (±SD) hoặc số trung bình của Z-score tỏ ra thích hợp hơn.

Giữa số trung bình Z-score và tỷ lệ % dưới -2SD có mối tương quan với nhau.

Khi áp dụng các chỉ tiêu nhân trắc để nhận định tình trạng dinh dưỡng, cần chú ý rằng chỉ tiêu thích hợp nhất để đánh giá tình trạng dinh dưỡng cấp tính là *cân nặng theo chiều cao*, do đó nên sử dụng trong các đánh giá nhanh sau thiên tai, các can thiệp ngắn hạn. *Chiều cao theo tuổi* lại là chỉ tiêu thích hợp nhất để đánh giá tác động dài hạn, nghĩa là để theo dõi ảnh hưởng của các thay đổi về điều kiện kinh tế xã hội.

Chỉ tiêu *cân nặng theo tuổi* là một chỉ tiêu chung, không mang giá trị đặc hiệu như hai chỉ tiêu trên. Người ta không phủ nhận giá trị tương đối của nó, nhưng trong các cuộc điều tra dinh dưỡng, việc thu thập cả cân nặng, chiều cao và tuổi là cần thiết để tính ra các chỉ tiêu trên. Đồng thời, bên cạnh việc tính các tỷ lệ dưới một "ngưỡng" nào đó, nên tính số trung bình (hoặc trung bình Z-score) cùng với độ lệch chuẩn để các nhận định được toàn diện hơn, nhất là khi có ý định so sánh.

B. Ở TRẺ VỊ THÀNH NIÊN

1. Đánh giá tình trạng dinh dưỡng ở trẻ từ 5 đến 9 tuổi

Đánh giá tình trạng dinh dưỡng qua chỉ số Z-core ở 3 chỉ số

- Cân nặng theo tuổi (CN/T).
- Chiều cao theo tuổi (CC/T).
- BMI theo tuổi (BMI/T).

Bảng 12.5. Đánh giá các chỉ số tăng trưởng theo Z-score

Z score	Các chỉ số tăng trưởng		
	CC/T	CN/T	BMI/T
> 3SD	(1)	(2)	Béo phì
2SD → 3SD		(2)	Thừa cân
1SD → 2SD		(2)	(3)
-2SD → 1SD			
-3SD →-2SD	Thấp còi vừa	Thiếu cân vừa	Gầy còm vừa
< -3SD	Thấp còi nặng (4)	Thiếu cân nặng	Gầy còm nặng

Trong đó, các ô trống cho thấy chỉ số tăng trưởng trong giới hạn bình thường.

(1) Kiểm tra rối loạn nội tiết nếu trẻ cao bất thường mà không có yếu tố di truyền.

(2) Có thể có lệch lạc về sự tăng trưởng nhưng nên đánh giá thêm với BMI/T.

(3) Khả năng để một trẻ thấp còi trở thành thừa cân.

2. Đánh giá tình trạng dinh dưỡng ở trẻ từ 10 đến 19 tuổi

Đánh giá tình trạng dinh dưỡng qua chỉ số Z-core ở hai chỉ số:

- Chiều cao theo tuổi (CC/T).
- BMI theo tuổi (BMI/T).

Việc nhận định kết quả cũng tương tự như trẻ dưới 5 tuổi. Tuy nhiên, trẻ trong độ tuổi này cần kết hợp thêm khám dậy thì để xác định chính xác tình trạng dinh dưỡng hiện tại và dự trù phát triển dinh dưỡng tiếp theo.

Tham khảo Phụ lục 25 "Các giai đoạn dậy thì theo Tanner của bé trai và bé gái" và website của Viện Dinh Dưỡng về các bảng, biểu đồ đánh giá tình trạng dinh dưỡng trẻ em từ 5-19 tuổi - http://viendinhduong.vn/vi/suy-dinh-duong-tre-em/cac-bang-bieu-danh-gia-tinh-trang-dinh-duong-tre-em-tu-5-den-19-tuoi-dua-vao-z-score-606.html

C. Ở NGƯỜI LỚN

Dựa vào các chỉ tiêu nhân trắc để nhận định tình trạng dinh dưỡng ở người trưởng thành

khó khăn hơn ở trẻ em. Cân nặng và chiều cao riêng rẽ không đánh giá được tình trạng dinh dưỡng mà cần phối hợp giữa cân nặng với chiều cao và các kích thước khác.

Ở người trưởng thành, dinh dưỡng hợp lý, cân nặng nói chung ổn định và duy trì trong một giới hạn nhất định, ta gọi là cân nặng "*nên có*" hay "*thích hợp*".

Có nhiều công thức tính cân nặng "*nên có*" như một số công thức sau đây:

Công thức Broca:

$$\text{Cân nặng "}\textit{nên có}\text{" (kg)} = \text{Chiều cao (cm)} - 100$$

Công thức Lorentz:

$$\text{Cân nặng "nên có" (kg)} = \text{Chiều cao (cm)} - 100 - \frac{(\text{Chiều cao} - 150)}{4}$$

Công thức Bongard:

$$\text{Cân nặng "nên có" (kg)} = \frac{\text{Chiều cao (cm)} \times \text{Vòng ngực (cm)}}{240}$$

Công thức của Cơ quan bảo hiểm Mỹ:

$$\text{Cân nặng } \textit{"nên có"} \text{ (kg)} = 50 + 0{,}75\ (\text{Chiều cao} - 150)$$

Các công thức này đều có giá trị riêng của chúng, nhưng có nhược điểm là ở một người nhất định, chúng cho những trị số khác nhau về cân nặng "*nên có*", do đó khi dùng cần nhất quán.

1. Chỉ số khối cơ thể (Body Mass Index - BMI)

BMI thường được dùng để để đánh giá nhanh tình trạng dinh dưỡng trong cộng đồng vì dễ thực hiện và chi phí rẻ.

BMI thường được sử dụng để đánh giá tình trạng dinh dưỡng cho người trưởng thành trên 18 tuổi, ngoại trừ một số trường hợp như: phụ nữ mang thai, người tập thể hình, người có bệnh lý tích nước trong cơ thể, người bị dị tật cột sống...

Trước đây gọi là chỉ số Quetelet, được Tổ chức Y tế Thế giới khuyến cáo dùng để đánh giá tình trạng dinh dưỡng ở người lớn.

$$\text{BMI} = \frac{\text{Cân nặng (kg)}}{\text{Chiều cao} \times \text{Chiều cao (m}^2\text{)}}$$

Người ta nhận thấy cả tình trạng quá nhẹ cân và quá thừa cân đều liên quan đến sự gia tăng tỷ lệ mắc bệnh và tử vong. Chỉ số BMI có liên quan chặt chẽ với tỷ lệ khối mỡ trong cơ thể, do đó là một chỉ số được Tổ chức Y tế Thế giới khuyến nghị để đánh giá mức độ gầy béo.

Thừa cân

Đã có các bằng chứng nêu lên mối liên quan giữa thừa cân với các bệnh tim mạch, tăng huyết áp, đái tháo đường không phụ thuộc insulin, sỏi bàng quang, đau khớp và một số loại ung thư.

Các "ngưỡng" sau đây được sử dụng để phân loại dựa vào chỉ số BMI (WHO):

- Bình thường : 18,5 – 24,99.
- Thừa cân độ 1 : 25,0 – 29,99.
- Thừa cân độ 2 : 30,0 – 39,99.
- Thừa cân độ 3 : ≥ 40.

Theo Viện nghiên cứu Bệnh đái tháo đường Thế giới (International Diabetes Institute - IDI) và Cơ quan khu vực Thái Bình Dương của Tổ chức Y tế Thế giới (Western Pacific Region Organization - WPRO) năm 2000 phân loại chỉ số BMI cho cộng đồng các nước châu Á như sau:

- Bình thường : 18,5 – 22,99.
- Thừa cân : 23,0 – 24,99.
- Béo phì độ 1 : 25 – 29,99.
- Béo phì độ 2 : 30 – 34,99.
- Béo phì độ 3 : ≥ 35.

Để nhanh hơn khi công tác ở thực địa, có thể sử dụng bảng tính sẵn BMI tương ứng khi biết cân nặng và chiều cao.

Để bổ sung nhận định về các yếu tố nguy cơ ở cộng đồng, người ta có thể tiến hành thêm chỉ số vòng thắt lưng/vòng mông (W/H = Waist/Hip Ratio), huyết áp, lipid máu, khả năng dung nạp glucose, tiền sử gia đình về đái tháo đường và bệnh mạch vành tim để đưa ra các lời khuyên thích hợp.

Thiếu cân

Tình trạng gầy hay thiếu năng lượng trường diễn (chronic energy deficiency, CED) được đánh giá vào BMI như sau

- Độ 1 : 17,0 – 18,49 (gầy nhẹ).
- Độ 2 : 16,0 – 16,99 (gầy vừa).
- Độ 3 : < 16,0 (quá gầy).

Để đánh giá mức độ phổ biến thiếu năng lượng trường diễn ở cộng đồng, Tổ chức Y tế Thế giới khuyến nghị dùng các ngưỡng sau đây (đối với người trưởng thành dưới 60 tuổi)

- Tỷ lệ thấp : 5 – 9% quần thể có BMI < 18,5.
- Tỷ lệ vừa : 10 – 19% quần thể có BMI < 18,5.
- Tỷ lệ cao : 20 – 29% quần thể có BMI < 18,5.
- Tỷ lệ rất cao : ≥ 40% quần thể có BMI < 18,5.

Theo tiểu ban chuyên viên của Tổ chức Y tế Thế giới, các "*ngưỡng*" về chỉ số khối cơ thể (BMI) nói trên vẫn còn thích hợp đối với lớp người già đến 69 tuổi, nhưng trên 70 tuổi thì giá trị không chắc chắn. Đối với người trên 70 tuổi, nếu có BMI > 30 mà không có bệnh mạn tính đang tiến triển thì lời khuyên thích hợp là duy trì cân nặng đó; đối với người đang có bệnh thì cần giám sát cân nặng cùng với điều trị. Đối với cả hai nhóm, hoạt động thể lực phù hợp cùng với duy trì một chế độ dinh dưỡng thích hợp là cần thiết để bảo vệ khối nạc của cơ thể.

Bảng 12.6. Đánh giá tình trạng dinh dưỡng ở người lớn theo BMI

Phân loại	WHO BMI (kg/m²)	IDI&WPRO BMI (kg/m²)
Gầy độ III	< 16,0	< 16,0
Gầy độ II	16,0 – 16,9	16,0 – 16,99
Gầy độ I	17,0 – 18,49	17,0 – 18,49
Bình thường	18,5 – 24,9	18,5 – 22,9
Thừa cân	25 – 29,9	23 – 24,9
Béo phì độ I	30 – 34,9	25 – 29,9
Béo phì độ II	35 – 39,9	30 – 34,9
Béo phì độ III	≥ 40	≥ 35

2. Nhận định kết quả vòng cánh tay

Ở người trưởng thành, vòng cánh tay có thể được sử dụng để đánh giá tình trạng dinh dưỡng ở người lớn trong thời kỳ đói kém. Đặc biệt, vòng cánh tay có thể dùng để đánh giá tình trạng suy dinh dưỡng nặng hay cấp thời trong bệnh viện.

Bảng 12.7. Đánh giá vòng cánh tay ở người trưởng thành

Giới	Vòng cánh tay (cm)	Phân loại
Nam	≥ 23	Bình thường
	< 23	Suy dinh dưỡng
Nữ	≥ 22	Bình thường
	< 22	Suy dinh dưỡng

3. Nhận định kết quả đo vòng vòng eo và vòng mông

Để bổ sung nhận định về các yếu tố nguy cơ ở cộng đồng, người ta có thể tiến hành thêm chỉ số vòng thắt lưng/vòng mông (W/H = Waist/Hip Ratio) để đưa ra lời khyên thích hợp

- Chỉ số W/H được khuyến cáo tốt cho sức khỏe là:

+ Nữ $\leq 0,8$.
+ Nam $\leq 0,9$.

Trên các giá trị này, người đó có nguy cơ sức khỏe.

- Số đo vòng eo tuyệt đối có lợi cho sức khỏe là:
  + Nữ ≤ 80 cm.
  + Nam ≤ 90 cm.

Trên các giá trị này, người đó có nguy cơ sức khỏe.

PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA KHẨU PHẦN

Tiêu thụ lương thực thực phẩm (LTTP)

Tiêu thụ lương thực thực phẩm nghĩa là các loại LTTP và đồ uống được đưa vào cơ thể. Có thể xác định được số lượng hoặc tần suất của các loại thực phẩm được sử dụng trong một thời gian nhất định.

Loại hình khẩu phần ăn

Loại hình khẩu phần ăn nghĩa là cách ăn uống, sự phối hợp các loại LTTP và tỷ lệ của chúng trong bữa ăn.

Phân tích tiêu thụ LTTP có thể tiến hành ở mức quốc gia, hộ gia đình và cá thể. Một số phương pháp điều tra khẩu phần hay dùng hiện nay như:

- Hỏi ghi 24 giờ qua (một hoặc nhiều ngày) (*24-hour Dietary Recall* – 24HR).
- Hỏi tần suất tiêu thụ thực phẩm (*Food frequency questionnaire* – FFQ).
- Hỏi tần suất tiêu thụ thực phẩm bán định lượng (Semi-FFQ).

Còn điều tra khẩu phần hộ gia đình thường sử dụng:

- Phương pháp cân đong.
- Phương pháp ghi sổ.
- Phương pháp kiểm kê.

Ngoài ra, phương pháp điều tra tập quán ăn uống còn được dùng với hệ thống câu hỏi nhằm thu thập thông tin, quan niệm, niềm tin, sở thích của đối tượng (nhóm đối tượng) đối với thức ăn, cách chế biến, phân bố thức ăn trong ngày, cách ăn uống trong dịp lễ hội… nhằm giáo dục dinh dưỡng có hiệu quả vì sự hình thành và phát triển các tập quán này chịu ảnh hưởng của các yếu tố tâm lý, kinh tế, xã hội, tôn giáo, lịch sử và địa lý.

ĐIỀU TRA KHẨU PHẦN CÁ THỂ

1. Điều tra tần suất tiêu thụ thực phẩm (FFQ)

Phương pháp điều tra tần suất tiêu thụ thực phẩm được sử dụng để thu thập các thông tin về chất lượng khẩu phần, đưa ra một "bức tranh" về bữa ăn của đối tượng. Thường thì nó không có tác dụng cung cấp các số liệu chính xác về số lượng các thực phẩm và các chất dinh dưỡng đã sử dụng nhưng đôi khi có thể lượng hóa để ước tính năng lượng và dưỡng chất của khẩu phần. Tần suất tiêu thụ một thực phẩm nào đó phản ánh sự có mặt của một hoặc nhiều chất dinh dưỡng tương ứng trong khẩu phần mà chúng ta quan tâm.

Ví dụ:

- Tần suất sử dụng rau trái tươi cao là biểu hiện có vitamin trong khẩu phần.
- Rau xanh và cà rốt biểu hiện có beta – caroten.
- Thịt, cá, trứng biểu hiện có đạm…

Mục đích

Tìm hiểu các loại thực phẩm được sử dụng thường xuyên, số bữa ăn, khoảng cách giữa các bữa ăn và giờ ăn trong thời gian nghiên cứu.

Kết quả của phương pháp này chủ yếu cho biết các yếu tố định tính của khẩu phần ăn như

- Những thức ăn phổ biến nhất (nhiều gia đình hoặc nhiều người dùng nhất).
- Những thức ăn có số lần sử dụng nhiều nhất, hay ít nhất.
- Những dao động về thực phẩm theo mùa.

Tuy nhiên, có thể định lượng khẩu phần ăn một cách tổng thể, qua đó dự báo thiếu những chất dinh dưỡng quan trọng như: chất đạm, vitamin A, sắt…

Tiến hành

Hỏi trực tiếp hoặc sử dụng các phiếu điều tra, trong đó nêu các câu hỏi cho đối tượng tự trả lời.

Loại phiếu hay gặp nhất là ghi số lần lặp lại các thức ăn cụ thể trong thời gian ngày, tuần, tháng, mùa hoặc có khi cả năm.

Bộ câu hỏi gồm có hai phần

- Tên các thực phẩm đã được liệt kê sẵn.
- Các khoảng thời gian để tính tần suất được ấn định theo ngày, tuần, tháng, mùa hoặc theo năm.

Tên thực phẩm có thể là những thức ăn thông thường, cũng có thể là được tập trung vào các nhóm thức ăn chính, các thức ăn đặc biệt nào đó hoặc thức ăn được tiêu thụ theo từng thời kỳ vào dịp các sự kiện đặc biệt, tùy theo mục đích nghiên cứu.

Thực phẩm được liệt kê sẵn tên sẽ giúp đối tượng dễ nhớ đến những thực phẩm đã ăn trong thời gian cần nghiên cứu. Đôi khi phương pháp điều tra tần suất tiêu thụ thực phẩm cũng được lượng hóa một phần bằng cách cho điểm và theo mức độ lượng thực phẩm được tiêu thụ với kích cỡ qui ước là ít, trung bình và nhiều. Sau đó, nhân với tần suất sử dụng để ước tính số lượng chất dinh dưỡng cần quan tâm đã được tiêu thụ.

Trong phương pháp điều tra tần suất tiêu thụ thực phẩm không nên dùng dạng câu hỏi mở.

Ưu điểm

Nhanh, rẻ tiền.

Không gây phiền cho đối tượng.

Thường sử dụng để nghiên cứu mối liên quan giữa thói quen ăn uống hoặc mức độ tiêu thụ những loại thực phẩm đặc hiệu nào đó với những bệnh có liên quan.

2. Phương pháp nhớ lại 24 giờ qua (24HR)

Phương pháp hỏi ghi 24 giờ qua thường hay sử dụng trong điều tra đánh giá dinh dưỡng do dễ làm, ít tốn kém và nhanh. Tuy nhiên, không thích hợp cho đánh giá khẩu phần ăn cá thể mà dùng để xác định mức ăn của một quần thể lớn hay một nhóm đối tượng.

Cách thu thập số liệu

Điều tra viên (ĐTV) cần được tập huấn mục đích, ý nghĩa, tầm quan trọng của cuộc điều tra, đặc biệt về kỹ thuật và kỹ năng điều tra.

Đối tượng được hỏi:

- Nếu là người lớn: hỏi trực tiếp đối tượng.
- Nếu là trẻ em: hỏi người trực tiếp cho trẻ ăn trong thời gian cần nghiên cứu.

Thời gian: trong một cuộc điều tra cần chú ý thống nhất cách ấn định thời gian ngay từ ban đầu để tính đúng 24 giờ.

Kỹ thuật

Trước khi phỏng vấn, ĐTV phải giải thích rõ mục đích, ý nghĩa và tầm quan trọng của cuộc điều tra với đối tượng để họ hiểu và cùng cộng tác, nhằm đảm bảo tính chân thực của số liệu.

Không hỏi những ngày có sự kiện đặc biệt: giỗ, tết, liên hoan, ăn kiêng…

Bắt đầu thu thập thông tin từ bữa ăn gần nhất rồi hỏi ngược dần theo thời gian (đủ 24 giờ) hoặc hỏi chế độ ăn trong ngày hôm trước (từ sáng đến tối).

Mô tả chi tiết tất cả thức ăn, đồ uống mà đối tượng đã tiêu thụ, kể cả phương pháp nấu nướng, chế biến (nếu có thể được thì hỏi thêm người đã chế biến món ăn, bữa ăn). Tên thực phẩm, tên hãng thực phẩm (nếu là những thực phẩm chế biến sẵn như đồ hộp, đồ

gói…) phải được mô tả thật cụ thể, chính xác. Ví dụ: cơm gì? Bao nhiêu? Thức ăn gì? Chế biến thế nào? Lượng bao nhiêu (dùng dụng cụ chén, ly, muỗng… để đo lường).

Tuyệt đối tránh gợi ý hoặc điều chỉnh câu trả lời của đối tượng.

Cần tạo không khí thoải mái, cởi mở… để đối tượng trả lời chi tiết và trung thực.

Ưu điểm

- Dễ thực hiện hơn so với phương pháp cân đong: hỏi nhanh (15-20 phút), đơn giản, rẻ tiền.
- Có thể áp dụng rộng rãi ngay cả với đối tượng có trình độ văn hóa thấp hoặc mù chữ.

Nhược điểm

- Phụ thuộc trí nhớ và thái độ hợp tác của đối tượng và cách gợi nhớ của ĐTV. Không thể áp dụng cho người có trí nhớ kém. Khó ước tính chính xác lượng thực phẩm.
- Phương pháp này nên áp dụng trong nhiều ngày (3-7 ngày) để đánh giá khẩu phần trung bình của đối tượng.

ĐIỀU TRA KHẨU PHẦN HỘ GIA ĐÌNH

Phương pháp cân đong

Cách tiến hành: người điều tra cân chính xác các loại thức ăn mà gia đình sử dụng ở các giai đoạn sau (trọng lượng cân được quy ra gram).

- Trước khi làm sạch: để biết tỷ lệ thải bỏ.
- Sau khi làm sạch (loại bỏ những phần không ăn được) nhưng chưa rửa.
- Sau khi nấu chín: để biết tỷ lệ sống/chín.
- Sau khi ăn còn lại (quy ra thức ăn sống sạch).

Trong các giai đoạn trên, bước cân thức ăn sạch trước khi nấu là quan trọng nhất (vì bảng thành phần dinh dưỡng thức ăn Việt Nam được tính trên thực phẩm sống sạch). Từ đó, trừ đi phần còn lại quy ra sống sạch, để tính ra lượng thức ăn thực tế đã ăn và các chất dinh dưỡng cho một người ăn/ngày.

Ưu điểm: chính xác, chất lượng cao

***Nhược điểm*:** tốn kém kinh phí & nhân lực, mất nhiều thời gian.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Liệt kê được bảy phương pháp đánh giá tình trạng dinh dưỡng cho cá thể và cộng đồng.
2. Trình bày được ưu và khuyết điểm của phương pháp nhân trắc và phương pháp điều tra khẩu phần cá thể.

3. Tình trạng dinh dưỡng của đối tượng nào được xem là đại diện cho tình hình dinh dưỡng và thực phẩm của cộng đồng?
   A. Trẻ sơ sinh
   B. Trẻ em từ 0-1 tuổi
   C. Trẻ em từ 0-5 tuổi
   D. Phụ nữ mang thai
   E. Tất cả đều đúng

4. Phương pháp nhân trắc có đặc điểm nào sau đây?
   A. Đánh giá được sự thay đổi về tình trạng dinh dưỡng trong giai đoạn ngắn
   B. Xác định được các thiếu hụt dinh dưỡng đặc hiệu
   C. Đánh giá được các biến đổi về kích thước và cấu trúc cơ thể theo tuổi và tình trạng dinh dưỡng
   D. Không đánh giá được các dấu hiệu về tình trạng dinh dưỡng trong quá khứ
   E. Tất cả đều đúng

5. Các kích thước nào thường dùng để đánh giá tình trạng dinh dưỡng trẻ 1 – 60 tháng tuổi?
   A. Cân nặng, chiều cao, vòng bụng
   B. Chiều cao, cân nặng, vòng mông
   C. Nếp gấp da ở cơ tam đầu & nhị đầu
   D. Cân nặng, chiều cao, vòng cánh tay
   E. Câu C & D đúng

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Bộ môn Nhi - Đại học Y Hà Nội** (2000) - *Bài giảng Nhi khoa tập I* - Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
2. **Hà Huy Khôi** (2001) - **Đường lối dinh dưỡng ở Việt Nam** - Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
3. **Hà Huy Khôi** (2001) - *Dinh dưỡng trong thời kỳ chuyển tiếp* - Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
4. **Hà Huy Khôi, Từ Giấy** (1994) - *Các bệnh thiếu dinh dưỡng và sức khỏe cộng đồng ở Việt Nam* - Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
5. **Hà Huy Khôi, Từ Giấy** (1998) - *Dinh dưỡng hợp lý và sức khỏe* - Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
6. **Hoàng Tích Mịnh, Hà Huy Khôi** (1977) - *Vệ sinh dinh dưỡng và vệ sinh thực phẩm* - Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
7. **Lê Thị Hợp** (1996) - *Đánh giá tình trạng dinh dưỡng - Dinh dưỡng và An toàn thực phẩm* - Đại học Y Hà Nội - Nhà xuất bản Y học - trang 173-190.
8. **Nguyễn Xuân Ninh** (2005) - *Vitamin & chất khoáng, từ vai trò sinh học đến phòng & điều trị bệnh* - Nhà Xuất bản Y học.
9. **Viện Dinh Dưỡng** - *Phương pháp nhân trắc trong đánh giá tình trạng dinh dưỡng trẻ em dưới 5 tuổi* - Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.

Tài liệu nước ngoài

10. **Barbara A.Bowman, Robert M.Russel** (2019) - *Present Knowledge in Nutrition,* 9th edition - ILSI Press, Washington, DC.
11. **Benghin, I., Cap, M. and Dujardin, B.** (1988) - *A guide to nutritional assessment,* WHO, Geneva.
12. **Eleanor Noss Whitney, Sharon Rady Rolfes** (2018) - *Understanding Nutrition,* 15th Edition - West Publishing.
13. **FAO**(1990) - *Conducting small-scale nutrition survey* - A field manual - Nutrition in Agriculture No5.
14. **Felicity Savage King, Ann Burgess** (2016) - *Nutrition for Developing countries,* 3rd edition. OxfordUniversity Press.
15. **Garrow J.S., James W.P.T.** (2000) - *Human nutrition and dietetics,* 10th edition - Churchill Livingstone, London.
16. **Gibson, R.S.** (2005) - *Principles of nutritional assessment,* 7th edition - Oxford University Press.
17. **WHO** (2000) - Obesity: *Preventing and Managing the Global Epidemic* - Report of WHO Consultation, Geneva.

§13.

NGỘ ĐỘC THỰC PHẨM

TS.BS. Đào Thị Yến Phi
TS.BS. Lê Văn Nhân
ThS.BS. Phạm Thị Tuyết Lan

MỤC TIÊU

1. Phân loại được nguyên nhân ngộ độc thực phẩm.

2. Liệt kê được các biểu hiện của ngộ độc thực phẩm.

3. Liệt kê được bảy phương pháp bảo quản thực phẩm.

4. Liệt kê được các nội dung của chế biến và xử lý thực phẩm.

5. Liệt kê đầy đủ quy tắc lưu mẫu thực phẩm.

KHÁI NIỆM

Ngộ độc thực phẩm là hội chứng cấp tính xảy ra do ăn, uống phải thức ăn có chất độc, biểu hiện bằng những triệu chứng dạ dày - ruột, thần kinh hoặc những triệu chứng khác tuỳ theo tác nhân gây ngộ độc.

Vụ ngộ độc thực phẩm là tình trạng ngộ độc cấp xảy ra với hai người trở lên có dấu hiệu ngộ độc khi ăn cùng một loại thực phẩm tại cùng một địa điểm, thời gian. Trường hợp chỉ có một người mắc và bị tử vong cũng được coi là một vụ ngộ độc thực phẩm.

Mẫu thực phẩm là thức ăn, đồ uống còn lại sau bữa ăn của vụ ngộ độc thực phẩm hoặc mẫu thực phẩm lưu, nguyên liệu dùng để chế biến thực phẩm.

Mẫu bệnh phẩm là chất nôn, dịch hút dạ dày, phân, máu và các dịch sinh học khác của người bị ngộ độc thực phẩm.

Cơ sở nguyên nhân là cơ sở cung cấp bữa ăn mà bữa ăn đó là bữa ăn nguyên nhân.

Bữa ăn nguyên nhân là bữa ăn gây ra ngộ độc thực phẩm hoặc là bữa ăn có thức ăn nguyên nhân.

Thức ăn nguyên nhân là thức ăn gây ngộ độc thực phẩm hoặc là thức ăn có chứa căn nguyên.

Căn nguyên là tác nhân gây ngộ độc thực phẩm, tác nhân gây ngộ độc thực phẩm có thể là các độc tố của vi sinh vật, các chất độc hóa học, chất độc tự nhiên có sẵn trong thực phẩm hoặc do thực phẩm bị hư hỏng, biến chất sinh ra.

Điều tra ngộ độc thực phẩm là quá trình thực hiện các nội dung điều tra ban hành theo quyết định này để xác định cơ sở nguyên nhân, bữa ăn nguyên nhân, thức ăn nguyên nhân và căn nguyên ngộ độc thực phẩm.

CÁC TRIỆU CHỨNG, BỆNH DO THỰC PHẨM GÂY RA

Ngộ độc thực phẩm có thể gây ra các bệnh cấp tính hay mạn tính được tóm tắt trong bảng sau đây:

Bảng 13.1. Triệu chứng, bệnh do thực phẩm gây nên của các tác nhân thường gặp

Biểu hiện	Tác nhân gây bệnh
Bệnh về đường tiêu hóa cấp tính (thường gặp nhất)	
Choáng váng và nôn trong vòng 6 giờ	*Staphylococcus aureus*
Nôn và tiêu chảy	Rotavirus, Nowalk virus
Tiêu chảy và đau quặn bụng	ETEC, EPEC, *Clostridium perfringens*
Tiêu chảy và sốt	Non – typhoidal Salmonella, Vibrio
Tiêu chảy có máu	*Escherichia coli* 0157:H7, *Campylobacter jejuni, Vibrio parahemolyticus*
Sốt, viêm ruột	*Salmonella typhy*
Nhiễm trùng huyết cấp tính	*V. vulnificus*
Viêm gan cấp tính	Hepatitis A virus
Bệnh về thần kinh cấp tính	
Liệt	Botulism
Hội chứng Guillain – Barée	Chất độc của loài nhuyễn thể
Liệt nhẹ	Scombroid, Ciguatera
Viêm màng não	*Listeria monocytogenes*
Các biểu hiện về đường tiêu hóa mạn tính	
Tiêu chảy kéo dài (trên 3 tuần)	Giardia, Cryptosporidium, Cyclospors
Các biểu hiện về hệ thống thần kinh mạn tính	
Cơn động kinh	*Taenia solium*
Thiểu năng bẩm sinh	*Toxoplasma gondii*
Viêm não ở bệnh nhân AIDS	*Toxoplasma gondii*
Thiếu máu mạn tính	Giun móc
Thiếu vitamin B12	*Diphyllobothrium latum*

PHÂN LOẠI

Hiện nay, có nhiều cách phân loại ngộ độc thực phẩm, nhưng cách phân loại theo nguyên nhân hay được sử dụng vì có ý nghĩa thực tiễn trong việc phòng chống ngộ độc thực phẩm.

Ngộ độc thực phẩm do vi khuẩn, virus, ký sinh trùng và độc tố của vi khuẩn, virus, ký sinh trùng

Do thực phẩm hay nước uống bị nhiễm vi khuẩn, virus, ký sinh trùng: Rotavirus, *Escherichia coli,* Salmonella, Pseudomonas, Listeria, Shigella, Campylobacter, Amibe giun đũa, sán dải heo, sán lá gan, ví dụ thường gặp như:

- Salmonella trong các loại thực phẩm nói chung.
- *Pseudomonas aeruginosa* trong các loại nước uống đóng chai – nước khoáng các loại.
- *Listeria monocytogenes* trong các loại sản phẩm từ sữa.
- Vi khuẩn đường ruột (Salmonella, Shigella, *E. coli) trong hải sản.*

Do thực phẩm bị nhiễm độc tố của vi khuẩn, virus, ký sinh trùng

- Tụ cầu vàng (*Staphylococcus aureus*).
- Vi khuẩn gây độc thịt (*Clostridium botulinum*). Vi khuẩn gây nhiễm vào các loại ngũ cốc, gia vị và các loại thực phẩm khác (*Bacillus cereus*).

Ngộ độc thực phẩm không do vi khuẩn, virus, ký sinh trùng

Do độc tố vi nấm

- Aflatoxin thường có trong nấm mốc của các hạt có dầu (đậu phộng, mè…), ngô (bắp).
- Ergotism thường mọc trên hạt lúa mì, lúa mạch và hạt ngũ cốc…

Do thực phẩm có chứa chất độc tự nhiên

- *Thực phẩm thực vật có chất độc:* solanin (trong khoai tây mọc mầm), glucosid sinh acid cyanhydric (trong sắn, măng, một số loại đậu đỗ), do ăn nhầm phải nấm độc, lá ngón…
- *Thực phẩm động vật có chất độc:* nhuyễn thể như trai, ốc thối (có mytilotoxin), cá nóc (tetradotoxin trong buồng trứng, hepatoxin ở gan cá nóc), cóc (bufogin, bufidin, bufonin có nhiều trong gan, trứng, phủ tạng, trong nhựa cóc, các tuyến sau hai mắt, lưng, bụng cóc).

Do thực phẩm bị biến chất, ôi, hỏng

- Protein bị biến chất gây ôi, hỏng tạo ptomain, histamin (cá ngừ…).
- Lipid ôi hỏng tạo peroxide, aldehyde, ceton…
- Ngộ độc do nitrat, nitrit…

Do thực phẩm bị nhiễm hóa chất

- Kim loại nặng: chì, asen, kẽm, thiếc, đồng… hoặc các hóa chất khác bị nhiễm vào thức ăn do quá trình nuôi trồng, thu hoạch, vận chuyển, bao bì kim loại, bao chất dẻo

PVC (polyvinyl clorua)...

- Thuốc bảo vệ thực vật: thuốc trừ sâu, trừ chuột, trừ mốc và diệt cỏ...
- Chất phụ gia thực phẩm (chất bảo quản, phẩm màu, chất tạo hương, chất tẩy màu, chất làm rắn chắc...): khi sử dụng không đúng quy định của Bộ Y tế.

HẬU QUẢ CỦA NGỘ ĐỘC THỰC PHẨM VỚI CÁ THỂ VÀ XÃ HỘI

Cá thể

- Sức khỏe giảm sút, khả năng làm việc giảm sút, nếu ngộ độc nặng có thể tử vong.
- Với trẻ em, ngộ độc thực phẩm có thể là nguyên nhân góp phần làm giảm tăng trưởng, tăng bệnh tật.
- Ảnh hưởng đến kinh tế gia đình, thời gian nghỉ ngơi...
- Cá nhân có thể mất việc do đơn vị gây ra ngộ độc bị giải thể, ngưng hoạt động.

Xã hội

- Sức khỏe của người tiêu dùng. Sự phát triển nòi giống bị tác động do ngộ độc mạn tính là điều không lường trước của thế hệ hiện tại.
- Tiền bạc để điều trị và khắc phục hậu quả do ngộ độc tạo ra.
- Uy tín của thương hiệu, hàng hóa giảm sút hoặc mất đi, lợi nhuận tạo ra không còn, sự trao đổi hàng hóa trong xã hội ngưng trễ, chậm lại.
- Nhiều đơn vị, tổ chức phải giải thể vì ngộ độc thực phẩm.

BẢO QUẢN THỰC PHẨM

Do mầm bệnh cần nước, không khí và thức ăn để phát triển nên có nhiều phương pháp khác nhau được áp dụng để bảo quản thực phẩm:

- Bảo quản bằng phương pháp làm tăng hoặc giảm nhiệt độ.
- Bảo quản bằng phương pháp làm khô thực phẩm.
- Bảo quản bằng cách dùng muối và đường.
- Bảo quản bằng cách điều chỉnh pH của thực phẩm.
- Bảo quản bằng các chất sát khuẩn.
- Bảo quản bằng phương pháp đóng hộp.
- Bảo quản bằng các biện pháp sinh học.

Trước khi đem bảo quản, các thực phẩm phải đảm bảo tươi, sạch, an toàn vệ sinh, chưa bị hôi thối. Các biện pháp bảo quản trên được áp dụng riêng biệt hoặc kết hợp vài ba phương pháp với nhau nhưng cần phải đảm bảo không làm thay đổi giá trị dinh dưỡng cũng như tính chất cảm quan của thực phẩm.

1. Bảo quản thực phẩm bằng nhiệt độ

Nhiệt độ thấp có tác dụng ức chế làm giảm tốc độ các phản ứng sinh hóa trong thực phẩm. Nhiệt độ càng thấp thì tốc độ phản ứng càng giảm.

Nhiệt độ thấp tuy không tiêu diệt được vi sinh vật nhưng ức chế được sự phát triển của chúng.

Mức độ ức chế tùy thuộc vào loài sinh vật. Tùy từng loại thực phẩm và mục đích sử dụng mà bảo quản ở những nhiệt độ khác nhau.

Ví dụ: Bảo quản cá trong thời gian dài thường bảo quản ở -10^0C, vận chuyển hoặc chờ bán thì chỉ cần bảo quản ở 0^0C.

Bảo quản thực phẩm ở nhiệt độ thấp

Có ba phương pháp bảo quản lạnh chính:

· *Phương pháp ướp đá*

Phương pháp này chỉ bảo quản thực phẩm trong thời gian ngắn.

· *Phương pháp làm lạnh*

Bảo quản thực phẩm ở nhiệt độ $\leq 4,4^0$C. Đây là phương pháp bảo quản trong tủ lạnh gia đình. Phương pháp này làm giảm hoặc ức chế quá trình phân hủy thực phẩm mà các loại vitamin vẫn còn giữ nguyên vẹn.

· *Phương pháp làm đông lạnh*

Thường bảo quản ở nhiệt -18^0C với độ ẩm 80 – 85%, thực phẩm có thể giữ được từ 5 – 10 tháng. Riêng các loại thịt chỉ nên bảo quản từ âm 12^0C – 20^0C để không làm đông đặc toàn bộ nước trong tế bào động vật, gây biến chất protein trong thịt, đồng thời làm thời gian chờ rã đông kéo dài, thịt dễ bị ô nhiễm vi sinh vật. Đây là phương pháp để bảo quản khối lượng thực phẩm lớn ở các nhà lạnh, kho lạnh, hầm lạnh…

Bảo quản thực phẩm bằng nhiệt độ cao

Nhiệt độ cao tiêu diệt được vi sinh vật nhưng làm thay đổi trạng thái cảm quan của thực phẩm. Do vậy, khi sử dụng phương pháp này, người ta thường kết hợp với các phương pháp chế biến để tạo ra thành phẩm. Người ta thường sử dụng hai phương pháp sau:

· *Phương pháp tiệt trùng ở nhiệt độ cao trong thời gian ngắn:*

Phương pháp này dùng để bảo quản các loại thực phẩm mà giá trị dinh dưỡng của chúng ít bị thay đổi bởi nhiệt độ cao.

· *Thanh trùng theo phương pháp Pasteur:*

Là phương pháp diệt khuẩn ở nhiệt độ dưới 100^0C trong thời gian dài cho các thực phẩm mà giá trị dinh dưỡng dễ bị biến đổi bởi nhiệt độ như sữa.

2. Bảo quản bằng phương pháp làm khô thực phẩm

Chỉ sử dụng nhiệt độ vừa phải làm khô, tránh dùng nhiệt độ quá cao để không ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm, có các phương pháp làm khô sau:

- Phơi nắng.
- Sấy khô.
- Phương pháp làm khô thực phẩm bằng hơi nước cao áp.
- Làm khô thực phẩm bằng hơi nước giảm áp.
- Phương pháp đông khô.
- Phương pháp xông khói gồm xông lạnh và xông nóng.

3. Bảo quản bằng cách dùng muối và đường

Phương pháp ướp muối

Để ức chế phát triển hoặc tiêu diệt vi khuẩn, nhưng không thể phá hủy được độc tố vi khuẩn. Vì vậy, thực phẩm trước khi ướp muối phải sạch, đảm bảo các tiêu chuẩn vệ sinh. Đặc biệt, nồng độ muối trong thực phẩm phải đạt khoảng 15% mới đủ hạn chế sự phát triển của vi sinh vật. Một số vi sinh vật đặc biệt như ấu trùng giun xoắn, giun đũa ở nồng độ muối 20 – 25% phải sau 2 – 6 tuần lễ mới chết. Hình thức bảo quản bằng ướp muối có thể là:

- Ướp muối khô.
- Ướp muối nước.
- Ngâm nước muối.

Phương pháp ướp đường

Dễ bị nhiễm các loại nấm mốc phát triển và làm hỏng thực phẩm nên thường được phối hợp với phương pháp làm khô thực phẩm nếu cần bảo quản dài ngày. Nếu nồng độ đường thấp thì vẫn có thể có những vi khuẩn ưa đường phát triển. Do đó, các loại quả trước khi ướp cần rửa sạch, phơi khô nước, dụng cụ chứa đựng cũng phải rửa sạch, đảm bảo khô, kín và để ở nơi cao ráo, sạch sẽ và thoáng.

4. Bảo quản bằng cách điều chỉnh pH của thực phẩm

Hầu hết các vi sinh vật gây hư hỏng thực phẩm và gây độc hại cho con người đều không phát triển được ở môi trường acid có pH < 4,5. Đó là phương pháp lên men chua. Phương pháp này chỉ bảo quản thực phẩm trong một thời gian ngắn khoảng 15 – 30 ngày. Quá trình lên men chua làm hao hụt các chất dinh dưỡng, đặc biệt là các vitamin và chất khoáng. Phương pháp này chỉ có thể làm ức chế hoặc làm chết một số vi khuẩn chứ không thể làm chết được trứng giun, các loại thuốc bảo vệ thực vật. Vì vậy, cần phải chọn thực phẩm đảm bảo an toàn vệ sinh.

5. Bảo quản thực phẩm bằng các chất sát khuẩn

Các chất sát khuẩn hóa học

Các chất sát khuẩn hóa học dùng trong bảo quản thực phẩm phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Phải là những chất dễ bị phá hủy, tạo ra các sản phẩm không độc, dễ kiểm tra hàm lượng trong thực phẩm và phải có khả năng đào thải nhanh.
- Sử dụng với liều lượng cho phép, không gây nhiễm độc, kể cả khi sử dụng lâu dài, không ức chế quá trình lên men trong dạ dày – ruột, không phân hủy các vitamin.
- Các chất phụ gia được sử dụng trong bảo quản thực phẩm (nhóm Chất bảo quản) phải nằm trong danh mục các chất được cho phép của cơ quan chức năng (Bộ Y tế).

Các chất sát khuẩn sinh học

- Phytoncide: chất diệt khuẩn có nguồn gốc thực vật, nhiều trong củ hành, củ tỏi.
- Lysozyme: có tác dụng diệt cầu khuẩn mạnh, kiềm chế yếu trực khuẩn như Salmonella và không có tác dụng đối với *E.coli*. Lysozyme có trong nước mắt, nước mũi và trong cả các mô, trong trứng chim, trứng cá.

Tiệt trùng bằng các tác nhân lý học

- Tia tử ngoại dùng với bước sóng nhất định, liều lượng cho phép để chống mốc và vi khuẩn trong không khí, trên các dụng cụ và trên các bề mặt thực phẩm.
- Siêu âm làm vi khuẩn bị phá hủy đứt ra từng mảnh, làm đông đặc protein của vi khuẩn. Siêu âm đang được nghiên cứu để tiệt trùng sữa tươi, các loại nước hoa quả, nhũ tương hóa bơ để dễ tiêu hóa và hấp thu hơn mà vẫn giữ được vitamin và mùi vị.
- Phóng xạ ion hóa làm vi khuẩn mất khả năng sinh sản. Ưu điểm là không cần hâm nóng thực phẩm. Nhược điểm là thường xuất hiện những biến đổi về tính chất cảm quan và thành phần cấu tạo của thực phẩm.

6. Bảo quản thực phẩm bằng đóng hộp

Phương pháp này có khả năng bảo quản thực phẩm trong thời gian dài.

7. Các biện pháp sinh học trong bảo quản thực phẩm

Đó là việc chọn lựa giống vật nuôi, cây trồng cho năng suất cao, chất lượng tốt, ít sâu bệnh, cũng như việc canh tác đúng thời vụ, thu hoạch đúng thời điểm hoặc giết mổ vật nuôi đúng thời điểm và thích hợp sẽ đạt được chất lượng dinh dưỡng tốt nhất, góp phần làm nâng cao chất lượng trong bảo quản thực phẩm.

VỆ SINH TRONG MUA BÁN, VẬN CHUYỂN, BẢO QUẢN THỰC PHẨM

1. Mua bán, chọn lựa thực phẩm

Kiểm tra thực phẩm đầu vào

Thịt đã qua kiểm dịch, rau sạch từ công ty, đồ hộp từ các đơn vị có tên, địa chỉ rõ ràng, có uy tín.

Lựa chọn thực phẩm an toàn khi đi chợ

- *Thịt*: màu hồng đặc trưng, đàn hồi, thớ thịt chắc, không chảy nước, không mùi lạ, mỡ trong, không ngả màu.
- *Cá*: mùi tanh đặc trưng, mang đỏ, thịt đàn hồi, dính vào xương, vảy sáng, bám chắc vào da, bụng không vỡ, hậu môn lõm.
- *Tôm, cua, sò, ốc...*: còn sống.
- *Trứng*: phòng khí nhỏ, lòng đỏ nằm giữa lòng trắng, vỏ sạch.
- *Rau củ quả*: còn tươi, còn nguyên vỏ, không bầm dập, không sứt cùi, lá rau xanh tươi, cuống cứng chắc.
- *Khoai củ*: không bị cắt phạm, vỏ còn tươi, khoai tây vỏ vàng không có vết xanh, khoai mì không bị chạy chỉ.
- *Sữa*: màu trắng ngà, mùi thơm đặc trưng, sữa bột tươi mịn, dễ tan.
- *Dầu mỡ*: trong, không có mùi lạ.

2. Vận chuyển thực phẩm

Bao gói thực phẩm bằng bao bì chuyên dụng, sạch sẽ. Gói riêng các loại thực phẩm khác nhau.

Các thực phẩm dễ ôi thiu: nên cho vào các bao bì riêng, có cách bảo quản thích hợp trên đường vận chuyển (ướp đá, đông lạnh...).

Che kín thực phẩm trong quá trình vận chuyển.

Xe chở thực phẩm: chuyên dụng, không chở thứ khác, thường xuyên làm vệ sinh, lau rửa.

3. Bảo quản thực phẩm

Phân loại thực phẩm và bảo quản trong thời gian càng sớm càng tốt. Các thực phẩm nguồn gốc động vật nên được bảo quản ở khu vực riêng.

Phương pháp bảo quản các thực phẩm tươi thường được áp dụng là làm lạnh thực phẩm (tủ lạnh, tủ cấp đông, kho lạnh...). Thời gian bảo quản thực phẩm tùy thuộc độ lạnh và mức độ tươi của thực phẩm lúc bắt đầu bảo quản. Nhiệt độ buồng lạnh càng thấp và thực phẩm càng tươi thời gian bảo quản càng dài.

Nên cho thực phẩm vào các hộp kín trước khi cho vào tủ lạnh.

Thực phẩm chỉ được rã đông một lần, thời gian rã đông bên ngoài tủ không quá 4 giờ.

Trứng: lau khô, sạch trước khi bảo quản lạnh, để trên vỉ và thường xuyên đảo trứng. Rau xanh tốt nhất nên mua hàng ngày, rau củ, rau quả có thể để lâu hơn trong ngăn mát nhưng không nên quá ba ngày. Trái cây tươi nên ăn trong ngày.

Các loại dầu mỡ bảo quản trong lọ kín, tránh tiếp xúc với không khí.

Bảo quản lương thực khô (gạo, bột, mì...):

- *Số lượng nhiều*: đóng bao theo quy cách, để trong kho trên các giá, kệ cách nền tối thiểu 20cm, cách tường tối thiểu 30cm, cách trần tối thiểu 50cm. Kho thường xuyên được thông gió, giữ khô, tránh chuột, gián…
- *Số lượng ít*: đựng trong lu, hũ có nắp đậy, kê cao, cho vào một cục than đước để hút ẩm. Vật đựng phải súc, rửa, phơi khô trước khi cho lương thực vào.

CHẾ BIẾN VÀ XỬ LÝ THỰC PHẨM

Nước

Có đủ nước để sản xuất thực phẩm và phù hợp với quy chuẩn kỹ thuật quốc gia (QCVN) về chất lượng nước ăn uống số 01:2009/BYT.

Có đủ nước để vệ sinh trang thiết bị, dụng cụ và vệ sinh cơ sở và phù hợp với quy chuẩn kỹ thuật quốc gia (QCVN) về chất lượng nước sinh hoạt số 02:2009/BYT.

Các nguồn nước trên phải được kiểm tra chất lượng, vệ sinh ít nhất 6 tháng/lần theo quy định.

Nước đá

- Nước đá dùng liền:
- Nước được sử dụng để sản xuất nước đá dùng liền phải đáp ứng các yêu cầu quy định tại QCVN 01: 2009/BYT về chất lượng nước ăn uống.
- Nước đá dùng liền phải đạt các yêu cầu hóa học và chỉ tiêu vi sinh vật theo Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN 10:2011/BYT.
- Nước đá dùng trong bảo quản thực phẩm phải được sản xuất từ nguồn nước sạch theo Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia (QCVN) về chất lượng nước sinh hoạt số 02:2009/BYT.

Rau

- Rửa sạch đất cát, cắt bỏ gốc, rễ, lặt bớt lá già, úa, giập, rửa cả các loại rau quả.
- Ngâm trong nước sạch 30 phút.
- Rửa lại nhiều lần dưới vòi nước chảy.
- Gọt vỏ, cắt thái… ngay trước khi nấu.
- Nấu nhanh, vừa chín tới, rau còn màu xanh tươi.

Thịt, cá và các loại thức ăn giàu đạm

- Bảo quản trong ngăn đá trước khi nấu, cắt sẵn thành từng phần ăn trước khi bảo quản.
- Ăn phần nào rã đông phần đó, rã đông một lần duy nhất.
- Nấu thật chín, đến cả phần bên trong của miếng thịt, cá.

Gạo và ngũ cốc

- Rửa gạo nhiều lần, tránh chà xát quá mạnh tay.
- Các loại gạo, ngũ cốc đã bị mốc cần loại bỏ triệt để.

Dầu mỡ

- Không dùng lại dầu mỡ đã qua sử dụng. Dùng loại dầu phù hợp với nhu cầu chế biến: cooking oil dùng chiên xào ở nhiệt độ cao, salad oil chế biến thức ăn ở nhiệt độ thấp.

Bảo quản thức ăn sau khi nấu chín

- Thực phẩm sau khi nấu chín chỉ để ở nhiệt độ phòng tối đa 2 giờ.
- Thức ăn dư phải được bảo quản trong tủ lạnh và cần được hâm sôi trước khi ăn lại.

BẾP ĂN TẬP THỂ

Bố trí bếp

- Bếp ăn tập thể phải được bố trí theo nguyên tắc bếp một chiều.

Vệ sinh nhà bếp

- Vị trí bếp: nơi thông thoáng, nơi chứa chất thải.
- Nền và khu vực xung quanh tráng xi măng, quét dọn và xịt nước ẩm.
- Tường, trần sơn nhẵn, góc bo tròn.
- Thường xuyên vệ sinh nhà bếp và các vật khác trong nhà bếp (quạt, đèn, máy hút khói…).
- Các bóng đèn chiếu sáng phải được che chắn an toàn bằng hộp, lưới để tránh bị vỡ và bảo đảm các mảnh vỡ không rơi vào thực phẩm.
- Nhà vệ sinh phải được bố trí riêng biệt với khu vực sản xuất thực phẩm; cửa nhà vệ sinh không được mở thông vào khu vực sản xuất, ít nhất phải có 1 (một) nhà vệ sinh cho 25 người.

Vệ sinh dụng cụ

- Sắp xếp ngăn nắp trong tủ kín.
- Có riêng dụng cụ dùng cho thức ăn sống và thức ăn chín.
- Làm vệ sinh sau khi sử dụng, phơi khô mới cất vào tủ.
- Tiệt trùng dụng cụ: trước khi chuẩn bị và định kỳ hàng tuần.

Chất tẩy rửa và sát trùng

- Chỉ sử dụng hóa chất tẩy rửa sát trùng theo quy định của Bộ Y tế (Thông tư số 25/2011/TT-BYT ngày 23/6/2011 của Bộ Y tế ban hành danh mục hóa chất, chế phẩm diệt côn trùng, diệt khuẩn dùng trong lĩnh vực gia dụng và y tế được phép đăng ký để sử dụng, được phép đăng ký nhưng hạn chế sử dụng và cấm sử dụng tại Việt Nam).
- Phải được đựng trong bao bì dễ nhận biết, có hướng dẫn sử dụng và không được để trong nơi sản xuất thực phẩm.

Vệ sinh người trực tiếp sản xuất thực phẩm

- Khám sức khỏe trước khi tuyển dụng và định kỳ mỗi 12 tháng (theo Thông tư số 14/2013/TT-BYT ngày 06/5/2013 của Bộ Y tế hướng dẫn khám sức khỏe).

- Đối với những vùng có dịch bệnh tiêu chảy đang lưu hành theo công bố của Bộ Y tế, người trực tiếp sản xuất thực phẩm phải được cấy phân phát hiện mầm bệnh gây bệnh đường ruột (tả, lỵ trực khuẩn và thương hàn) và phải có kết quả cấy âm tính.
- Người đang mắc các bệnh hoặc chứng bệnh thuộc danh mục các bệnh hoặc chứng bệnh truyền nhiễm mà người lao động không được phép tiếp xúc trực tiếp trong quá trình sản xuất, chế biến thực phẩm đã được Bộ Y tế quy định thì không được tham gia trực tiếp vào quá trình sản xuất thực phẩm.
- Mặc trang phục bảo hộ riêng, đội mũ, đi găng tay chuyên dùng, đeo khẩu trang, có dép riêng trong khu vực chế biến và khu vực kho.
- Phải tuân thủ các quy định về thực hành đảm bảo vệ sinh: giữ móng tay ngắn, sạch sẽ và không đeo nhẫn, đồng hồ. Không hút thuốc, khạc nhổ trong khu vực sản xuất thực phẩm.
- Rửa tay đúng quy cách trước khi vào bếp và sau khi đi vệ sinh.
- Không bao giờ tiếp xúc trực tiếp với thức ăn bằng tay trần.
- Không nêm nếm bằng dụng cụ nấu.
- Lúc mắc bệnh phải tạm nghỉ.

Sổ ba bước

Căn cứ theo công văn số 509/SYT-VSATTP ngày 24/01/2007 của Sở Y tế TPHCM về Hướng dẫn thực hiện ba bước tự kiểm tra VSATTP:

- ***Bước 1: Kiểm tra nguồn nguyên liệu thực phẩm nhập vào***

Việc kiểm tra nhằm đảm bảo nguồn nguyên liệu nhập vào có nguồn gốc, chứng từ rõ ràng; có tên, địa chỉ cụ thể của người cung cấp thực phẩm; đã được kiểm tra cảm quan.

Đơn vị chỉ được mua nguyên liệu thực phẩm tại những cơ sở kinh doanh thực phẩm đã được cấp Giấy chứng nhận đủ điều kiện vệ sinh an toàn thực phẩm.

- ***Bước 2: Kiểm tra thực phẩm từ quá trình sơ chế biến cho đến khi ăn***

Là quá trình kiểm tra vệ sinh an toàn thực phẩm của thực phẩm, từ lúc bắt đầu sơ chế biến, nấu xong, phân phối thức ăn cho đến lúc bắt đầu ăn.

Thực phẩm trước và sau khi chế biến phải được đánh giá bằng cảm quan, ghi rõ thời gian thực hiện từng công đoạn.

- ***Bước 3: Kiểm tra mẫu thức ăn lưu***

Kiểm tra việc lưu thực phẩm để phục vụ cho quá trình điều tra ngộ độc thực phẩm nếu xảy ra.

Cơ sở chế biến suất ăn sẵn phải lưu hai mẫu (một mẫu tại đơn vị, một mẫu tại nơi cung cấp), bếp ăn tập thể lưu một mẫu tại bếp ăn của đơn vị. Nội dung kiểm tra xác định rõ thời điểm lưu và hủy thực phẩm đã lưu.

Lưu mẫu thực phẩm

Dụng cụ lấy mẫu, lưu mẫu phải được vô trùng.

Lấy mẫu ngay khi thức ăn còn đang nóng trên bếp. Hộp đựng mẫu thức ăn bằng inox hoặc bằng thủy tinh, có nắp đậy và được đánh số. Các hộp đựng mẫu thức ăn trong cùng một bữa ăn của cùng một bếp ăn phải đựng trong một hộp lớn. Hộp lớn được đậy kín nắp và bảo quản trong ngăn mát tủ lạnh.

Khối lượng mẫu lưu tối thiểu: mỗi một món là 100g, rau củ quả sống là 300g, nước uống các loại 300ml.

Niêm phong bắt buộc phải bằng giấy mỏng (pelure). Trên giấy niêm phong ghi: Ngày giờ lưu mẫu, tên người lưu mẫu, tên bếp ăn, danh sách thực đơn ghi theo số của các hộp đựng mẫu thức ăn.

Thời gian tối thiểu bảo quản mẫu thức ăn là 24 giờ.

VỆ SINH THỨC ĂN ĐƯỜNG PHỐ

Phải đảm bảo đủ nước sạch.

Phải có dụng cụ riêng gắp thức ăn chín, không để lẫn thức ăn chín và sống.

Nơi chế biến thực phẩm phải sạch, cách biệt nguồn ô nhiễm (cống rãnh, rác thải, công trình vệ sinh, nơi bày bán gia súc, gia cầm...).

Người làm dịch vụ chế biến thức ăn phải được tập huấn kiến thức và khám sức khỏe định kỳ, có chứng chỉ đã được đào tạo về an toàn vệ sinh thực phẩm.

Nhân viên phải có tạp dề, khẩu trang, mũ khi bán hàng.

Chỉ được sử dụng phụ gia và phẩm màu quy định vào thực phẩm. Dùng nguyên liệu thực phẩm có nguồn gốc an toàn.

Thức ăn phải được bày bán trong tủ kính, trên giá cao hơn 60cm, bao gói hợp vệ sinh. Có dụng cụ đựng chất thải.

Đối với hàng rong cần lưu ý

Có phương tiện đảm bảo vệ sinh an toàn như xe đẩy, xe đạp, gánh hàng, thúng hàng, mẹt hàng... nhưng phải kín, tránh được mưa nắng, bụi, gió, ruồi, muỗi, côn trùng... và giữ thức ăn sạch, không ô nhiễm.

Dụng cụ đựng thức ăn, bao gói thức ăn phải sạch, không dùng lại trong cùng một lần đi bán hàng.

Giữ đúng thời gian an toàn của thức ăn, không được bán thức ăn có dấu hiệu hư hỏng, ôi thiu, ô nhiễm. Nguyên liệu làm thức ăn phải được chọn lọc, chế biến đảm bảo yêu cầu vệ sinh.

Không dùng tay trực tiếp bốc, nắm thức ăn để bán.

CƠ CẤU QUẢN LÝ THỰC PHẨM

Đối với chức năng quản lý nhà nước

Luật An toàn thực phẩm số 55/2010/QH12 ngày 17/6/2010 bao gồm các nội dung quản lý nhà nước về vệ sinh an toàn thực phẩm như sau:

- Quyền và nghĩa vụ của tổ chức, cá nhân trong đảm bảo an toàn thực phẩm.
- Điều kiện đảm bảo an toàn đối với thực phẩm.
- Điều kiện đảm bảo an toàn thực phẩm trong sản xuất, kinh doanh thực phẩm.
- Chứng nhận cơ sở đủ điều kiện an toàn thực phẩm trong sản xuất, kinh doanh thực phẩm.
- Nhập khẩu và xuất khẩu thực phẩm.
- Quảng cáo, ghi nhãn thực phẩm.
- Kiểm nghiệm thực phẩm, phân tích nguy cơ đối với an toàn thực phẩm, phòng ngừa, ngăn chặn và khắc phục sự cố về an toàn thực phẩm.
- Thông tin, giáo dục, truyền thông về an toàn thực phẩm.
- Quản lý nhà nước về an toàn thực phẩm.

Nghị định số 38/2012/NĐ-CP ngày 25/4/2012 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật An toàn thực phẩm, phân công trách nhiệm quản lý nhà nước về an toàn thực phẩm đối với các ban ngành: Bộ Y tế, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Bộ Công thương và Ủy ban nhân dân các cấp.

Thông tư số 27/2012/TT-BYT ngày 30/11/2012 của Bộ Y tế Hướng dẫn việc quản lý phụ gia thực phẩm.

Quyết định số 3742/2001/QĐ-BYT ngày 31/8/2001 của Bộ Y tế quy định danh mục các chất phụ gia được phép sử dụng trong thực phẩm.

Thông tư số 15/2012/TT-BYT ngày 12/9/2012 của Bộ Y tế quy định về điều kiện chung bảo đảm an toàn thực phẩm đối với cơ sở sản xuất, kinh doanh thực phẩm.

Thông tư số 16/2012/TT-BYT ngày 22/10/2012 của Bộ Y tế quy định về điều kiện an toàn thực phẩm đối với cơ sở sản xuất, kinh doanh thực phẩm, dụng cụ, vật liệu bao gói, chứa đựng thực phẩm thuộc phạm vi quản lý của Bộ Y tế.

Thông tư số 19/2012/TT-BYT ngày 09/11/2012 của Bộ Y tế hướng dẫn việc công bố hợp quy và công bố phù hợp quy định an toàn thực phẩm.

Thông tư số 26/2012/TT-BYT ngày 30/11/2012 của Bộ Y tế quy định cấp giấy chứng nhận cơ sở đủ điều kiện an toàn thực phẩm đối với các cơ sở sản xuất, kinh doanh thực phẩm chức năng, thực phẩm tăng cường vi chất dinh dưỡng, phụ gia thực phẩm, chất hỗ trợ chế biến thực phẩm; nước khoáng thiên nhiên, nước uống đóng chai; dụng cụ, vật liệu bao gói, chứa đựng thực phẩm thuộc phạm vi quản lý của Bộ Y tế.

Thông tư số 29/2012/TT-BCT ngày 05/12/2012 của Bộ Công thương quy định cấp, thu hồi giấy chứng nhận cơ sở đủ điều kiện an toàn thực phẩm thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ Công thương.

Thông tư số 30/2012/TT-BYT ngày 05/12/2012 của Bộ Y tế về điều kiện an toàn thực phẩm đối với cơ sở kinh doanh dịch vụ ăn uống, kinh doanh thức ăn đường phố.

Thông tư liên tịch số 30/2012/TT-BYT ngày 05/12/2012 của Bộ Y tế quy định về điều kiện an toàn thực phẩm đối với cơ sở kinh doanh dịch vụ ăn uống, kinh doanh thức ăn đường phố.

Thông tư liên tịch số 13/2014/TTLT-BYT-BNNPTNT-BCT ngày 09/4/2014 của Liên Bộ Y tế – Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn – Bộ Công thương về việc phân công, phối hợp trong quản lý nhà nước về an toàn thực phẩm.

Đối với các nhà sản xuất, kinh doanh

Ý thức chấp hành các điều kiện về sản xuất, kinh doanh. Cải thiện và trách nhiệm trên mỗi sản phẩm do mình tạo ra.

Ý thức trong việc quảng cáo tiếp thị sản phẩm của mình, cạnh tranh mang tính công bằng.

Đặt quyền lợi và sức khỏe của người tiêu dùng là mục tiêu để phát triển và hoàn thiện.

Chỉ được sử dụng chất phụ gia cho phép đúng liều lượng và đúng kỹ thuật theo quy định của Bộ Y tế, như: muối diêm, màu thực phẩm, bột khai…

Tuyệt đối không sử dụng những chất không có trong danh mục chất phụ gia vào trong thực phẩm như: hàn the, màu công nghiệp, formol…

Đối với người tiêu dùng

Không nên có nhu cầu thái quá đối với các sản phẩm bày bán bên ngoài thị trường.

Ý thức sử dụng thực phẩm trong những thời điểm nhạy cảm (dịch bệnh, cảnh báo thực phẩm không an toàn).

Nên áp dụng cách bảo quản, sử dụng thực phẩm theo hướng dẫn từ nhà sản xuất, khuyến cáo của ngành y tế.

Áp dụng và có điều chỉnh cách sử dụng thực phẩm theo phương thức truyền thống, vì không phải phương thức truyền thống nào cũng đều tốt và đem lại tính an toàn cho thực phẩm tuyệt đối không sử dụng hàn the trong một số loại thực phẩm như: giò lụa, bánh phu thê, bánh giò…; khi sử dụng muối diêm để làm thịt mau mềm và có độ tươi cũng cần lưu ý hàm lượng khi cho vào…).

Thực hiện chế độ dinh dưỡng hợp lý và phù hợp cũng là cách đề phòng ngộ độc thực phẩm từ xa.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Trình bày các nguyên nhân gây ngộ độc thực phẩm và hậu quả của ngộ độc thực phẩm đối với cá nhân và xã hội.

2. Trình bày các phương pháp bảo quản thực phẩm

3. Vi trùng cần điều kiện gì để sống và phát triển
   A. Nước, không khí.
   B. Thức ăn.
   C. Acid cao (độ chua cao).
   D. A, B đúng.
   E. A, B, C đều đúng.

4. Sản phẩm nào mà Nghị định 163 của Chính phủ về VSATTP gọi là nguy cơ cao, phải có công bố và chứng nhận VSATTP?
   A. Sữa và các sản phẩm từ sữa
   B. Thịt và các sản phẩm từ thịt
   C. Sản phẩm mì các loại
   D. A và B đúng.
   E. A, B và C đúng

5. Phương pháp nào dùng bảo quản thực phẩm ít gây độc?
   A. Dùng nhiệt độ cao, làm lạnh hoặc lạnh đông.
   B. Dùng acid, ướp muối, ướp đường.
   C. Dùng hóa chất.
   D. A và B đúng
   E. A, B, C đều đúng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu Tiếng Việt

1. **Bộ Công Thương (2012),** *Thông tư số 29/2012/TT-BCT ngày 05/12/2012 của Bộ Công thương quy định cấp, thu hồi giấy chứng nhận cơ sở đủ điều kiện an toàn thực phẩm thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ Công thương.*
2. **Bộ môn Dinh dưỡng – An toàn thực phẩm, Đại học Y khoa Hà Nội (2012),** *Dinh dưỡng và Vệ sinh an toàn thực phẩm,* Nhà Xuất bản Y học, Trang 353-408.
3. **Bộ Y tế (2003),** *Quyết định số 5327/2003/QĐ-BYT ngày 13/10/2003 của Bộ trưởng Bộ Y tế ban hành "Quy định về lấy mẫu thực phẩm và bệnh phẩm khi xảy ra ngộ độc thực phẩm".*
4. **Bộ Y tế (2006),** *Quyết định số 39/2006/QĐ-BYT ngày 13/12/2006 của Bộ trưởng Bộ Y tế ban hành "Quy chế điều tra ngộ độc thực phẩm".*
5. **Bộ Y tế (2007),** *Công văn số 7517/BYT-ĐTr ngày 12/10/2007 của Bộ Y tế hướng dẫn thực hiện quy trình rửa tay thường quy và sát khuẩn tay nhanh bằng dung dịch chứa cồn.*
6. **Bộ Y tế (2001),** *Quyết định số 3742/2001/QĐ-BYT ngày 31/8/2001 của Bộ Y tế quy định danh mục các chất phụ gia được phép sử dụng trong thực phẩm.*

7. **Bộ Y tế (2009),** *Thông tư số 04/2009/TT-BYT ngày 17/06/2009 của Bộ trưởng Bộ Y tế ban hành "Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ăn uống" QCVN 01:2009/BYT.*
8. **Bộ Y tế (2009),** *Thông tư số 05/2009/TT-BYT ngày 17/06/2009 của Bộ trưởng Bộ Y tế ban hành "Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sinh hoạt" QCVN 02:2009/BYT.*
9. **Bộ Y tế (2009),** *Thông tư số 05/2011/TT-BYT ngày 13/01/2011 của Bộ trưởng Bộ Y tế ban hành "Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với nước đá dùng liền" QCVN 10:2011/BYT.*
10. **Bộ Y tế (2011),** *Thông tư số 25/2011/TT-BYT ngày 23/6/2011 của Bộ Y tế ban hành Danh mục hóa chất, chế phẩm diệt côn trùng, diệt khuẩn dùng trong lĩnh vực gia dụng và y tế được phép đăng ký để sử dụng, được phép đăng ký nhưng hạn chế sử dụng và cấm sử dụng tại Việt Nam.*
11. **Bộ Y tế (2012),** *Thông tư số 15/2012/TT-BYT ngày 12/9/2012 của Bộ Y tế quy định về điều kiện chung bảo đảm an toàn thực phẩm đối với cơ sở sản xuất, kinh doanh thực phẩm.*
12. **Bộ Y tế (2012),** *Thông tư số 16/2012/TT-BYT ngày 22/10/2012 của Bộ Y tế quy định về điều kiện an toàn thực phẩm đối với cơ sở sản xuất, kinh doanh thực phẩm, dụng cụ, vật liệu bao gói, chứa đựng thực phẩm thuộc phạm vi quản lý của Bộ Y tế.*
13. **Bộ Y tế (2012),** *Thông tư số 19/2012/TT-BYT ngày 09/11/2012 của Bộ Y tế hướng dẫn việc công bố hợp quy và công bố phù hợp quy định an toàn thực phẩm.*
14. **Bộ Y tế (2012),** *Thông tư số 26/2012/TT-BYT ngày 30/11/2012 của Bộ Y tế quy định cấp giấy chứng nhận cơ sở đủ điều kiện an toàn thực phẩm đối với các cơ sở sản xuất, kinh doanh thực phẩm chức năng, thực phẩm tăng cường vi chất dinh dưỡng, phụ gia thực phẩm, chất hỗ trợ chế biến thực phẩm; nước khoáng thiên nhiên, nước uống đóng chai; dụng cụ, vật liệu bao gói, chứa đựng thực phẩm thuộc phạm vi quản lý của Bộ Y tế.*
15. **Bộ Y tế (2012),** *Thông tư số 27/2012/TT-BYT ngày 30/11/2012 của Bộ Y tế hướng dẫn việc quản lý phụ gia thực phẩm.*
16. **Bộ Y tế (2012),** *Thông tư số 30/2012/TT-BYT ngày 05/12/2012 của Bộ Y tế về điều kiện an toàn thực phẩm đối với cơ sở kinh doanh dịch vụ ăn uống, kinh doanh thức ăn đường phố.*
17. **Bộ Y tế – Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn – Bộ Công thương (2014),** *Thông tư liên tịch số 13/2014/TTLT-BYT-BNNPTNT-BCT ngày 09/4/2014 của Liên Bộ Y tế – Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn – Bộ Công thương về việc phân công, phối hợp trong quản lý nhà nước về an toàn thực phẩm.*
18. **Bộ Y tế, Viện Dinh dưỡng (2007),** *Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam.*
19. **Chính phủ (2012),** *Nghị định số 38/2012/NĐ-CP ngày 25/4/2012 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật An toàn thực phẩm, phân công trách nhiệm quản lý nhà nước về an toàn thực phẩm đối với các ban ngành: Bộ Y tế, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Bộ Công thương và Ủy ban nhân dân các cấp.*
20. **Hà Huy Khôi (2012),** *Dinh dưỡng hợp lý và sức khỏe*, Nhà Xuất bản Y học.
21. **Hà Huy Khôi (2001),** *Mấy vấn đề dinh dưỡng thời kỳ chuyển tiếp*, Nhà Xuất bản Y học.
22. **Quốc hội Nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XII, kỳ họp thứ 7 (2010),** *Luật An toàn thực phẩm số 55/2010/QH12.*
23. **Sở Y tế TPHCM (2007),** *Công văn số 509/SYT-VSATTP ngày 24/01/2007 của Sở Y tế TP.HCM về Hướng dẫn thực hiện ba bước tự kiểm tra VSATTP.*
24. **Trường Đại học Y dược TPHCM (2001),** *Vitamin và khoáng chất – Nội tiết tố* - Dược lý học.

Tài liệu Tiếng nước ngoài

1. **Alexandre R. Lucas ans Diane M. Huse (1997)**, *Modern Nutrition in Health and Diseases*, 8th edition, Lea & Febiger Publisher.
2. **Douglas C. Heimburger & Roland L. Weinsier (1997)**, *Nutrient: Metabolism, Requirement and Sources*, Handbook of Clinical Nutrition, 3rd edition, page 20-26.
3. **Michele J. Sadler and al (1999)**, *Encyclopedia of Human Nutrition*, Harcount Brace Company Publishers.
4. **Eleanor Noss Whitney and Saron Rady Rolfes (2015)**, *Understanding Nutrition*, 15th edition, Thompson Learning Academic Publisher.

§14.

DỊCH TỄ HỌC VỀ DINH DƯỠNG VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU TRONG DINH DƯỠNG CỘNG ĐỒNG

PGS. TS.BS. Tăng Kim Hồng

MỤC TIÊU

1. *Phân biệt được dịch tễ học và dịch tễ học dinh dưỡng*
2. *Trình bày được các phương pháp nghiên cứu áp dụng trong dinh dưỡng học, phân tích được ưu khuyết điểm của các phương pháp này.*
3. *Định nghĩa được giám sát dinh dưỡng và nêu các nội dung chính của giám sát dinh dưỡng*

KHÁI NIỆM

Dịch tễ học (DTH) là môn học

- Khảo sát sự ***phân bố*** (của) và các ***yếu tố quyết định*** (determinants) đưa đến các ***tình trạng hoặc các biến cố*** có liên quan đến ***sức khỏe*** trong những ***cộng đồng dân cư chuyên biệt***.
- ***Áp dụng*** kết quả của các khảo sát này vào việc ***kiểm soát các vấn đề sức khỏe***.

Ý nghĩa

DTH không chỉ quan tâm đến tử vong, bệnh tật, mà còn quan tâm đến những tình trạng sức khỏe tích cực (tốt) hơn cũng như đến các biện pháp cải thiện sức khỏe.

Đối tượng nghiên cứu của DTH là dân số (quần thể) người được xác định cụ thể:

- **DTH mô tả** khảo sát sự phân bố các vấn đề sức khỏe.
- **DTH phân tích** tập trung váo việc xác định các yếu tố quyết định đưa đến các vấn đề sức khỏe bằng cách kiểm định các giả thuyết được hình thành từ các nghiên cứu mô tả.
- **DTH can thiệp** chuyên về kiểm soát các vấn đề sức khỏe.
- **Dịch tễ học dinh dưỡng** là một nhánh của dịch tễ học, là môn học khảo sát các yếu tố quyết định đưa đến bệnh tật có liên quan đến dinh dưỡng. Chuyên ngành dịch tễ học dinh dưỡng được phát triển dựa trên quan điểm là việc ăn uống có thể ảnh hưởng đến tình trạng bệnh tật của con người.

Nói chung, những lĩnh vực nghiên cứu của dịch tễ học dinh dưỡng bao gồm:

- Đánh giá lượng chất dinh dưỡng (đánh giá về lượng) ăn vào của cá nhân/hoặc những nhóm nhỏ trong cộng đồng.
- Khảo sát mối liên quan giữa ăn uống và sức khỏe/bệnh tật.
- Đánh giá hiệu quả của những chương trình can thiệp của từng địa phương.
- Khảo sát để phát hiện vấn đề dinh dưỡng trong cộng đồng.

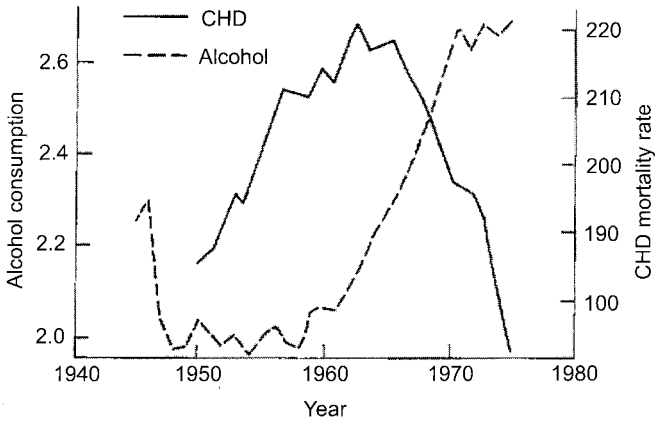
CÁC LOẠI NGHIÊN CỨU DỊCH TỄ HỌC SỬ DỤNG TRONG DINH DƯỠNG

Cũng như trong dịch tễ học nói chung, ngành dịch tễ học dinh dưỡng cũng áp dụng các phương pháp tiếp cận sau:

Nghiên cứu sinh thái học (Nghiên cứu tương quan) - Ecological studies

Cho tới những năm gần đây, các nghiên cứu dịch tễ học về ăn uống và bệnh tật phần lớn là các nghiên cứu sinh thái học. Nghiên cứu sinh thái học là loại nghiên cứu trong đó đối tượng nghiên cứu là các quần thể dân số chứ không phải từng cá thể. Trong nghiên cứu sinh thái học, mối liên quan giữa dinh dưỡng và bệnh tật, các chỉ số của quần thể về khẩu phần ăn hay tình trạng dinh dưỡng có liên quan với các chỉ số của quần thể về sức khỏe. Đơn vị phân tích không phải là cá thể mà là một nhóm người được xác định bằng thời gian, địa lý hay bằng các đặc tính dân số – xã hội học. Trong dịch tễ học dinh dưỡng, các nghiên cứu sinh thái học thường là giai đoạn đầu để xây dựng một bức tranh dịch tễ học của sự phân bố các loại bệnh khác nhau của những người có mức độ nguy cơ khác nhau. Sự thay đổi trong nguy cơ bệnh giữa những nhóm người khác nhau có thể cho thấy sự khác biệt trong cấu tạo gien, sự khác biệt trong tiếp xúc với yếu tố môi trường hoặc sự khác biệt trong cả yếu tố về gien và môi trường hay sự tương tác giữa hai nhóm này. Các nghiên cứu sinh thái học về dân di cư đã được sử dụng rộng rãi để so sánh nguyên nhân thuộc về gien và nguyên nhân thuộc về môi trường. Điểm thuận lợi của những nghiên cứu loại này là số liệu được thu thập thường quy, vì vậy thường được xem là ít tốn kém. Nghiên cứu sinh thái học còn có thể được sử dụng để khảo sát mối liên quan theo thời gian. Ví dụ, qua kết quả của những nghiên cứu sinh thái học, người ta thấy tỷ suất tử vong chuẩn hóa theo tuổi của bệnh mạch vành ở Mỹ đã giảm từ giữa những năm 1960, chủ yếu có liên quan đến việc tăng lượng rượu tiêu thụ tính trên đầu người trong cùng một thời gian (Hình 14.1).

Những hạn chế chủ yếu đối với các nghiên cứu sinh thái là không chỉ đơn thuần yếu tố về ăn uống mà nhiều yếu tố quyết định bệnh tật tiềm ẩn cùng được khảo sát - thay đổi tùy theo khu vực khảo sát có tỷ suất mắc bệnh cao hay thấp. Các yếu tố gây nhiễu có thể bao gồm các yếu tố về gien, các yếu tố thuộc về ăn uống và cả những yếu tố về môi trường và lối sống. Ví dụ, những nước có tỷ lệ bệnh ung thư đại tràng thấp thường có xu hướng kém phát triển về mặt kinh tế. Vì vậy, các biến số liên quan đến tình trạng công nghiệp hóa cũng sẽ liên quan với tỷ suất mắc bệnh ung thư đại tràng.



Hình 14.1. Thay đổi theo thời gian của tỷ suất tử vong chuẩn hóa theo tuổi của bệnh mạch vành (tính trên 100.000 dân) và lượng rượu tiêu thụ trên đầu người (gallon/năm) tại Mỹ trong các năm 1945-1975 [3]

Một hạn chế khác của nghiên cứu sinh thái là các nghiên cứu này không thể được thực hiện một cách độc lập.

Vai trò của các nghiên cứu sinh thái học trong dịch tễ học dinh dưỡng vẫn còn đang bàn cãi. Rõ ràng những phân tích này đã khơi mào rất nhiều nghiên cứu hiện tại về dinh dưỡng và ung thư và đặc biệt nó nhấn mạnh sự khác biệt rất lớn giữa tỷ lệ ung thư giữa các nước. Tuy nhiên, những nghiên cứu sinh thái học thường bị xem là chứng minh cho mối liên quan – nhân quả yếu nhất, chủ yếu là do bị nhiễu bởi các yếu tố khác khó đo lường và kiểm soát.

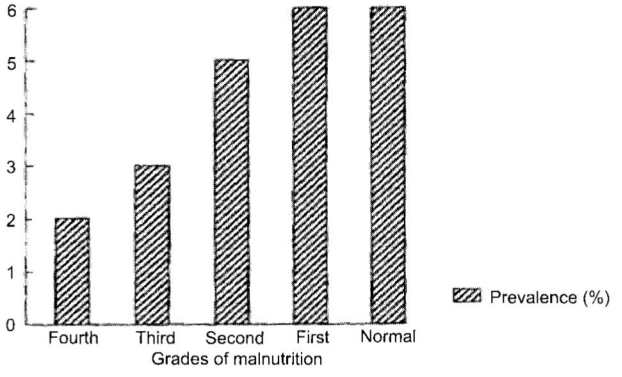
Nghiên cứu cắt ngang - Đánh giá xu hướng

Định nghĩa

Nghiên cứu cắt ngang là loại nghiên cứu quan sát hay mô tả, trong đó nhà nghiên cứu cũng có sự kiểm soát việc tiếp xúc của vấn đề quan tâm (chẳng hạn như việc ăn uống). Nghiên cứu cắt ngang khảo sát một dân số xác định, ở một thời điểm nào đó và đo lường một số biến số trên từng cá thể bao gồm khẩu phần hiện tại và quá khứ. Những dữ liệu này sau đó được khai thác để tìm mối liên quan với việc có hay không có bệnh và/hoặc vấn đề sức khỏe quan tâm. Tuy nhiên, vì số liệu chỉ đại diện cho một "mảng" thông tin ở một thời điểm nào đó cho nên chúng ta không thể khẳng định được việc tiếp xúc và việc bị bệnh là có liên quan nhân - quả. Nghiên cứu cắt ngang còn được gọi là "prevalence study" vì chúng ta có thể ước tính được tỷ suất hiện mắc bệnh trong dân số.

Ví dụ: số liệu trên 4.302 trẻ trong độ tuổi 0-6 tuổi ở vùng nông thôn Ấn Độ được phân tích để xác định tỷ suất trẻ thiếu vitamin A và có hiệu lực của vitamin A trong phòng ngừa chứng khô giác mạc thường đi kèm với suy dinh dưỡng. Tỷ lệ khô giác mạc được phát hiện cao hơn ở nhóm trẻ bình thường và suy dinh dưỡng từ nhẹ đến vừa và thấp nhất ở nhóm trẻ suy dinh dưỡng nặng (phân loại bằng cân nặng theo tuổi) hình 14.2. Vì số liệu ở đây là nghiên cứu cắt ngang cho nên khó xác định đâu là nguyên nhân, đâu là

hệ quả. Có thể là trẻ suy dinh dưỡng có nhiều khả năng có mức vitamin A trong cơ thể đầy đủ hơn do nhu cầu của mô hay tế bào giảm hơn hoặc cũng có thể là trẻ không bị khô giác mạc có nhiều khả năng bị suy dinh dưỡng hơn trẻ bị khô giác mạc vì tăng hoạt động thể lực hơn do nhìn tốt hơn. Một lý do nữa là tỷ suất tử vong ở trẻ suy dinh dưỡng nặng và thiếu vitamin A cao hơn do vậy nhóm này có nhiều khả năng là đã chết khá nhiều nên ít có cơ hội được lấy vào nghiên cứu.



Hình 14.2. tỷ lệ hiện mắc khô giác mạc ở trẻ từ 0 đến 6 tuổi theo mức độ suy dinh dưỡng [2].

Ứng dụng của nghiên cứu cắt ngang

Khảo sát tỷ suất hiện mắc: Các nghiên cứu cắt ngang thường được sử dụng để mô tả gánh nặng bệnh tật trong dân số và sự phân bố của bệnh tật. Trong trường hợp bệnh hiếm, cỡ mẫu cần thiết có thể rất lớn.

Mô tả các đặc điểm của dân số: Các nghiên cứu cắt ngang cũng thường được dùng để mô tả các đặc điểm "ai", "ở đâu".

Nghiên cứu về dân di cư: Các nghiên cứu này cho bằng chứng về mối liên quan những yếu tố về gien, môi trường và nguy cơ bị bệnh. Những thay đổi theo thời gian trong tỷ suất bệnh tật của một dân số là bằng chứng tốt cho thấy các yếu tố không liên quan đến di truyền đóng một vai trò quan trọng trong cơ chế bệnh sinh của nhiều loại bệnh.

Những thay đổi tỷ suất theo thời gian này chứng minh rằng các yếu tố môi trường - có thể bao gồm cả dinh dưỡng - là nguyên nhân chủ yếu gây ra bệnh, cho dù các yếu tố di truyền vẫn có thể ảnh hưởng đến những người chịu tác động xấu của môi trường.

Nghiên cứu về kiến thức - thái độ - hành vi (KAP - knowledge, attitudes and practice) cũng là một loại nghiên cứu cắt ngang. Những nghiên cứu này thực sự là mô tả và giúp nhà nghiên cứu hiểu về hành vi của dân số, mà không liên quan đến bệnh hay một vấn đề sức khỏe nào đó.

Công cụ quản lý: Các nhà quản lý và hoạch định y tế có thể sử dụng nghiên cứu cắt ngang để đánh giá việc sử dụng và hiệu quả của dịch vị y tế.

Phát triển giả thuyết nghiên cứu: Giả thuyết về nguyên nhân của bệnh có thể được phát triển từ số liệu của nghiên cứu cắt ngang.

Hạn chế của nghiên cứu cắt ngang

Hạn chế chính của loại thiết kế này là vì việc tiếp xúc với yếu tố nguy cơ và bị bệnh được đo đồng thời nên không thể nói cái nào là nguyên nhân, cái nào hậu quả. Ngoài ra, yếu tố gây nhiễu có thể phân bố không đồng đều giữa các nhóm được so sánh và chính vì sự phân bố không đồng đều này mà có thể đưa đến các sai lệch và từ đó có thể diễn giải sai. Ngoài ra, nghiên cứu cắt ngang có thể đo khẩu phần hiện tại trong nhóm người bị bệnh, mà khẩu phần hiện có thể bị thay đổi do tình trạng bị bệnh. Trong trường hợp này, rõ ràng kết quả đã có ảnh hưởng lên biến số tiếp xúc. Một hạn chế khác của nghiên cứu cắt ngang là có thể có sai lầm trong việc nhớ lại tình trạng tiếp xúc và có thể cả tình trạng bệnh. Cuối cùng những nghiên cứu tìm tỷ suất hiện mắc có thể bị ảnh hưởng bởi Neyman's bias - tức là hiện tượng các cá thể không được tính trong tỷ suất mắc vì họ đã chết trước khi bệnh được xác định.

Nghiên cứu bệnh - chứng

Trong nghiên cứu bệnh - chứng, người không bệnh được so sánh với người bị bệnh. Cái khó của nghiên cứu bệnh - chứng là làm sao tìm được các ca chứng thích hợp và xác định tình trạng "tiếp xúc với yếu tố nguy cơ" không bị sai lệch. Dân số nghiên cứu phải đủ lớn và có đủ ca bệnh mới để cung cấp đủ số ca cần thiết cho nghiên cứu. Hơn nữa, trong dân số nghiên cứu việc tiếp xúc với yếu tố nguy cơ phải đa dạng. Nếu tất cả mọi người trong dân số đều có khẩu phần ăn tương tự nhau thì sẽ rất khó xác định và đánh giá nguy cơ của bệnh có liên quan đến dinh dưỡng. Chọn ca bệnh nên lấy từ dân số chung, tức là những người sẽ trở thành bị bệnh trong suốt thời gian nghiên cứu. Nếu có thể được, phương pháp dùng để xác định việc tiếp xúc với yếu tố nguy cơ cũng nên tương tự như xác định bệnh và chứng. Ví dụ, phỏng vấn ca chứng ở nhà thì phỏng vấn ca bệnh tốt nhất cũng ở nhà. Thông tin có được qua phỏng vấn hay qua thăm khám lâm sàng cần phải được thực hiện hoàn toàn che giấu đối với tình trạng bệnh hay không bệnh.

Nghiên cứu bệnh - chứng có thể thực hiện tương đối nhanh, ít tốn kém hơn so với các loại thiết kế nghiên cứu khác, đặc biệt có ích khi cần nghiên cứu bệnh hiếm, các vấn đề sức khỏe ít gặp. Tuy nhiên, đây không phải là thiết kế nghiên cứu thích hợp khi cần khảo sát tình trạng tiếp xúc với yếu tố nguy cơ hiếm gặp, không thể nghiên cứu được nhiều kết quả phát sinh từ việc tiếp xúc với yếu tố nguy cơ và trong nhiều trường hợp không thể thực hiện được sự nối tiếp về mặt thời gian của các biến cố (không chứng minh được việc tiếp xúc với yếu tố nguy cơ đã xảy ra trước khi bị bệnh).

Nghiêu cứu đoàn hệ

Cohort là một nhóm người được xác định tại một thời điểm nào đó, từng cá nhân được ghi nhận xem có hay không có một số đặc tính nào đó (ví dụ thông tin về ăn uống) và được các quan sát dịch tễ để phát hiện xem các biến cố mới (như bệnh, tử vong) xảy ra hay không, nhằm xác định tỷ suất bệnh mới dựa vào các mức độ của yếu tố tiếp xúc có liên quan đến ăn uống.

Có hai loại nghiên cứu đoàn hệ, loại thông thường nhất thường được thực hiện tiền cứu. Thông tin ban đầu được thu thập khi đối tượng tham gia nghiên cứu và những người này được theo dõi trong suốt quá trình nghiên cứu. Loại thứ hai là nghiên cứu "đoàn hệ lịch sử" trong đó người ta khảo sát đoàn hệ từ một thời điểm nào đó trong quá khứ và theo dõi cho đến khi thấy được chuyện gì xảy ra đối với đoàn hệ đó ở hiện tại.

Nghiên cứu đoàn hệ được sử dụng chủ yếu để chứng minh cơ chế bệnh sinh. Nếu chúng ta cho rằng dinh dưỡng ảnh hưởng đến sức khỏe thì chúng ta có thể đánh giá tình trạng dinh dưỡng của một nhóm người (bằng cách ghi nhận chiều cao, cân nặng, khẩu phần ăn hay các số đo về sinh hóa), theo dõi nhóm người này để xem bệnh xảy ra có liên quan đến tình trạng lúc ban đầu. Một ứng dụng khác của nghiên cứu đoàn hệ là trong nghiên cứu tiến trình của một bệnh và sự cải thiện bệnh qua điều trị.

Ưu điểm của nghiên cứu đoàn hệ là nó cho phép nhà nghiên cứu thu được thông tin chính xác của mỗi cá nhân trước khi khởi phát bệnh được khảo sát. Thông thường bệnh có thể ảnh hưởng đến khẩu phần ăn của đối tượng nghiên cứu, nếu chúng ta sử dụng thiết kế nghiên cứu bệnh - chứng, chúng ta phải hỏi ca bệnh (và cả ca chứng) về việc ăn uống của họ trong nhiều năm trước đây. Người bệnh khó có thể nhớ họ đã ăn gì vì khi họ bị bệnh thì thói quen ăn uống đôi khi cũng thay đổi. Thứ hai, thông tin khảo sát theo kiểu tiền cứu không những chính xác hơn mà còn ít bị sai lệch hơn thông tin theo kiểu hồi cứu - khi tình trạng bệnh đã biết. Thứ ba, thiết kế đoàn hệ cho phép chúng ta phát hiện được nhiều hậu quả từ một tình trạng ban đầu. Thứ tư, kết quả nghiên cứu đoàn hệ cho thấy độ mạnh của mối liên quan trong đó nguy cơ quy trách trong dân số có thể tính được.

Nhược điểm của nghiên cứu đoàn hệ là tốn kém, mất thời gian và đôi khi đối với bệnh hiếm thì không khả thi để thực hiện. Do nghiên cứu kéo dài, đối tượng nghiên cứu có thể thay đổi thói quen ăn uống. Ngoài ra, còn có một nhược điểm khác của nghiên cứu đoàn hệ là khó theo dõi bệnh nhân.

Các nghiên cứu thử nghiệm

Nghiên cứu thử nghiệm có thể tập trung vào đánh giá ở mức độ cá nhân hay mức độ một nhóm người. Nghiên cứu thử nghiệm có thể bao gồm: thử nghiệm lâm sàng, thử nghiệm thực địa và thử nghiệm cộng đồng. Đánh giá về giả thiết liên quan đến dinh dưỡng nghiêm ngặt nhất là thử nghiệm ngẫu nhiên, ưu việt nhất là thử nghiệm mù đôi. Điểm mạnh chính của một thử nghiệm ngẫu nhiên là các biến số có thể làm thay đổi kết quả được phân bố ngẫu nhiên vào nhóm can thiệp và nhóm chứng, vì vậy sẽ làm giảm nhiều nhất khả năng gây nhiễu các yếu tố khác. Các kết quả khảo sát trong nghiên cứu thử nghiệm bao gồm: kiến thức, thái độ, hành vi (thói quen ăn uống). Biến số khảo sát có thể là biến số liên tục (như huyết áp hay cholesterol, glucose trong máu), hay thay đổi về tỷ suất mắc bệnh, tỷ suất tử vong từ những yếu tố nguy cơ (như béo phì, sinh nhẹ cân hay tăng huyết áp).

GIÁM SÁT DINH DƯỠNG

Giám sát dinh dưỡng là một quá trình theo dõi liên tục nhằm mục đích cung cấp những số liệu hiện có về tình trạng dinh dưỡng của cộng đồng và các yếu tố ảnh hưởng đến tình trạng đó nhằm giúp các cơ quan có trách nhiệm về chính sách, kế hoạch, sản xuất và có các quyết định thích hợp để cải thiện tình trạng ăn uống và dinh dưỡng của nhân dân.

Kiểm soát và giám sát dinh dưỡng là những tiến trình trong đó việc đo lường tình trạng dinh dưỡng/khẩu phần ăn được thực hiện lặp đi lặp lại một cách có hệ thống. Trong khi với kiểm soát dinh dưỡng (nutrition monitor), việc thu thập và phân tích các số đo từ những mẫu đại diện trong dân số được thực hiện chính xác nhằm mục đích đánh giá xu hướng một cách chính xác thì với giám sát dinh dưỡng (nutrition surveillance), việc thu thập các số đo cũng thực hiện một cách có hệ thống nhưng ít chính xác hơn nhằm mục đích khơi mào các can thiệp dinh dưỡng tương ứng với xu hướng mà chúng ta phát hiện ra. Vì vậy, kiểm soát dinh dưỡng thường khảo sát các mẫu đại diện, lớn, thu thập dữ liệu chính xác, ví dụ các số đo trực tiếp về cân nặng, các thông tin về khẩu phần ăn chính xác, trong khi giám sát dinh dưỡng thường đánh giá các mẫu không cần đại diện cho toàn bộ dân số mà thường chỉ là những đánh giá lướt qua. Ví dụ các số đo cân nặng cơ thể do cá nhân tự khai, trả lời bảng câu hỏi tần suất tiêu thụ thực phẩm ngắn. Số liệu của kiểm soát dinh dưỡng thường được xem như các ước tính trực tiếp của các thống số về dinh dưỡng của dân số lớn, ở tầm mức quốc gia với khoảng thời gian theo dõi thường tính bằng năm, trong khi số liệu của giám sát dinh dưỡng thường chỉ là các chỉ số gián tiếp của các thông số về dinh dưỡng của dân số nhỏ hơn, ở mức độ địa phương với khoảng thời gian theo dõi chừng vài tháng...

Những mục tiêu cụ thể của giám sát dinh dưỡng

Mô tả tình trạng dinh dưỡng của cộng đồng, đặc biệt nhấn mạnh nhóm có nguy cơ nhất.

Cung cấp thông tin cần thiết để phân tích các nguyên nhân và các yếu tố phối hợp để từ đó lựa chọn các biện pháp dự phòng thích hợp.

Trên cơ sở các tài liệu thu thập được, dự báo tiến triển các vấn đề dinh dưỡng để đề xuất các đường lối dinh dưỡng thích hợp trong điều kiện bình thường cũng như khi có tình huống khẩn cấp.

Theo dõi thường kỳ các chương trình can thiệp dinh dưỡng và đánh giá hiệu quả của chúng.

Nội dung chính của giám sát dinh dưỡng: Hệ thống giám sát dinh dưỡng phải trả lời được các câu hỏi sau đây:

- Bản chất, mức độ và thời gian biểu các vấn đề dinh dưỡng.
- Phân lập và mô tả các nhóm nguy cơ nhất.
- Lý do tồn tại của suy dinh dưỡng.
- Diễn biến theo thời gian của các vấn đề dinh dưỡng.

Giám sát bản chất – mức độ – thời gian biểu của các vấn đề dinh dưỡng

Cần phải xác định các vấn đề dinh dưỡng phổ biến nhất và trầm trọng nhất. Ở các nước đang phát triển, vấn đề thiếu năng lượng – protein, thiếu máu do thiếu sắt, thiếu vitamin A và thiếu iốt là những vấn đề phổ biến. Tuy vậy, mức độ phổ biến không giống nhau, thay đổi theo điều kiện sinh thái, sản xuất, tập quán ăn uống và nhiều yếu tố khác.

Mức độ và thời gian biểu các vấn đề dinh dưỡng cũng cần được chú ý. Ở nhiều vùng nông thôn, các vấn đề dinh dưỡng xuất hiện theo chu kỳ hoặc theo mùa (mùa hè, mùa thu hoạch, sau lũ lụt...).

Bên cạnh các vấn đề thiếu dinh dưỡng có ý nghĩa sức khỏe cộng đồng lớn nói trên, cần chú ý đến các bệnh mạn tính không lây có liên quan đến dinh dưỡng ngày càng phổ biến hơn ở các nước trong điều kiện chuyển tiếp về kinh tế như: tăng huyết áp, xơ vữa động mạch, đái tháo đường, béo phì…

Phân lập và mô tả các nhóm có nguy cơ nhất

Trong cùng hoàn cảnh kinh tế và cung cấp thực phẩm thiếu thốn không phải mọi người đều có nguy cơ thiếu dinh dưỡng giống nhau. Do các đặc điểm sinh lý và nhu cầu dinh dưỡng, trẻ em trước tuổi đi học, các bà mẹ có thai và cho con bú là các nhóm có nguy cơ nhất. Tình trạng dinh dưỡng và điều kiện làm việc của người mẹ, thời gian cho con bú có ảnh hưởng đến tình trạng dinh dưỡng của trẻ em dưới 1 tuổi. Không những thế, những đứa trẻ sinh ra có cân nặng thấp (dưới 2,5 kg) dễ bị suy dinh dưỡng hơn trẻ bình thường.

Có thể phân lập các nhóm nguy cơ nhất theo cách phân loại sau đây:

Điều kiện sinh thái:

- Nhóm tuổi.
- Giới.
- Tình trạng sinh lý (có thai, cho bú).
- Tình trạng tiếp xúc với các bệnh nhiễm khuẩn và các yếu tố sức khỏe khác.

Điều kiện vật chất:

- Môi trường nông thôn hay thành phố.
- Vùng sinh thái: vùng biển, vùng núi.
- Hệ thống cung cấp thực phẩm: sản xuất tự cung tự cấp, sản xuất để bán ra thị trường.
- Môi trường vệ sinh, bệnh địa phương.

Điều kiện kinh tế xã hội và văn hóa:

- Nhóm nhân chủng hoặc văn hóa.
- Tình trạng kinh tế, xã hội: mức thu nhập, bình quân diện tích canh tác, số người trong gia đình.
- Hệ thống phúc lợi xã hội và y tế.

Phân lập các yếu tố nguyên nhân

Câu hỏi thứ 3 phải trả lời là tại sao đó là những nhóm có nguy cơ cao nhất?

Thức ăn từ khi bắt đầu sản xuất (khai phá, trồng trọt) đến miệng người tiêu thụ (đứa trẻ, người mẹ có thai) đã đi qua nhiều giai đoạn khác nhau (bảo quản, chế biến, lưu thông phân phối, tập quán ăn uống...). Bất kỳ một trở ngại nào trên dây chuyền đó cũng có thể ảnh hưởng đến tình trạng dinh dưỡng. Có thể phân lập nguyên nhân dựa trên sơ đồ dây chuyền của chuỗi hiện tượng sản xuất, chế biến, cung cấp và tiêu thụ thực phẩm.

Theo dõi diễn biến các vấn đề dinh dưỡng

Các vấn đề dinh dưỡng thường có những diễn biến có khi không theo quy luật vì:

- Ăn uống và dinh dưỡng không ngừng thay đổi: từ tập quán, thực phẩm, cơ cấu bữa ăn...
- Cùng với sự phát triển của kinh tế và thu nhập, chế độ ăn nhiều chất béo, đường, năng lượng, thức ăn động vật... dẫn đến những nguy cơ về sức khỏe.

Hai mặt của vấn đề dinh dưỡng cần được lưu ý:

- Khả năng và tiến bộ trong chương trình phòng chống các bệnh thiếu dinh dưỡng (thiếu protein – năng lượng, thiếu vi chất dinh dưỡng...).
- Các chỉ điểm về sự gia tăng của các bệnh mạn tính không lây có liên quan đến dinh dưỡng (tăng huyết áp, đái tháo đường, tim mạch...).

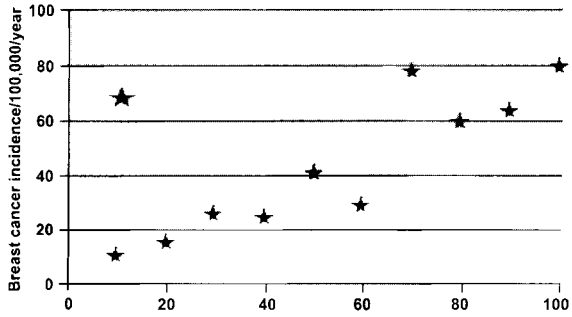
CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Trình bày khái niệm về dịch tễ học và dịch tễ học dinh dưỡng.
2. Trình bày các phương pháp nghiên cứu áp dụng trong dinh dưỡng học.
3. Định nghĩa được giám sát dinh dưỡng và nếu các nội dung chính của giám sát dinh dưỡng

Những nghiên cứu dưới đây được thiết kế theo một trong các loại sau. Hãy cho biết các nghiên cứu này thuộc thiết kế nghiên cứu gì?

A. Nghiên cứu cắt ngang
B. Nghiên cứu đoàn hệ hồi cứu
C. Nghiên cứu bệnh – chứng
D. Nghiên cứu sinh thái học
E. Nghiên cứu đoàn hệ tiền cứu
F. Nghiên cứu can thiệp

4. Hình dưới đây cho thấy kết quả của một nghiên cứu nhằm khảo sát mối liên quan giữa khẩu phần chất béo trong bữa ăn hàng ngày của phụ nữ và tỷ suất mới mắc ung thư vú của mười cộng đồng. Các tác giả kết luận rằng ung thư vú có liên quan đến khẩu phần mỡ hàng ngày.



5. Để xác định xem trẻ vị thành niên ở các thành phần kinh tế gia đình khác nhau có khẩu phần dinh dưỡng khác nhau từ đó đưa đến căn nguyên của những bệnh mạn tính ở tuổi trưởng thành, người ta thực hiện một nghiên cứu trong đó thông tin về dinh dưỡng được thu thập qua các bảng phỏng vấn khẩu phần ăn trong 24 giờ qua.

   Đồng thời, tình trạng kinh tế – xã hội của trẻ được phân loại dựa trên nghề nghiệp cha mẹ và tổng thu nhập của gia đình hàng năm.

6. 104 học sinh trong độ tuổi 9 – 12 được nhận bữa ăn có chứa 4,2mg chất tiền vitamin A hàng ngày từ các loại rau quả có lá xanh và vàng và ít nhất 7g khẩu phần mỡ hàng ngày. Bữa ăn được cung cấp 3 lần/ngày, 5 ngày/tuần trong 9 tuần nhằm đánh giá hiệu quả của việc ăn các loại rau quả lá xanh và vàng giàu carotene trên tỷ lệ thiếu máu thiếu sắt ở học sinh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Từ Ngữ** (2012) - *Giám sát dinh dưỡng* - Dinh dưỡng và Vệ sinh An toàn Thực phẩm - Nhà xuất bản Y học - trang 463 - 472.

Tài liệu nước ngoài

2. **Gibson R.S.** (2005) - *Principles of Nutrional Assessment* - New York, OxfordUniversity Press.
3. **Gopaldas et al** - *Prevalence of xerophthalmia and efficacy of vitamin A prophylaxis in preventing xeropthalmia co - existing with malnutrition in rural Indian children* - J. Trop. Paed. 39 – p 205 – 208.
4. **Kuller et al** - *Proceedings of the conference on the decline in coronary heart disease mortality,* DHEW Pub. No (NIH) 79 - 1610 Washington, DC - Govrenment Printing Office, Washington DC - p 312 - 339 (Figure 6, p 334).
5. **Margetts B.M., Nelson M** (2008) - *Design Concepts in Nutritional Epidemiology* - New York, OxfordUniversity Press.
6. **Willett W.** (2013) - *Nutritional Epidemiology* - New York, OxfordUniversity Press.

§15.
TRUYỀN THÔNG GIÁO DỤC VỀ DINH DƯỠNG

ThS.BS. Trương Trọng Hoàng

MỤC TIÊU

1. *Phân biệt được một số các khái niệm về truyền thông, giáo dục.*
2. *Biết các phương pháp truyền thông và phân tích ưu khuyết điểm của từng phương pháp.*
3. *Biết các phương tiện truyền thông.*
4. *Nắm vững khái niệm về hành vi, các bước thay đổi hành vi và nêu được các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình thay đổi hành vi.*

MỘT SỐ KHÁI NIỆM

Thông tin

Thông tin là việc truyền đi những tin tức, thông điệp hoặc số liệu từ người truyền tin tới người nhận tin mà chưa quan tâm tới phản ứng của họ.

Đặc trưng của thông tin là tính một chiều.

Trong nhiều trường hợp, thông tin không nhất thiết phải có mục tiêu hay đối tượng cụ thể.

Tuyên truyền

Tuyên truyền là đưa các thông tin một chiều lặp đi lặp lại nhiều lần, dưới nhiều hình thức khác nhau trong một thời gian nhất định nhằm thuyết phục đối tượng chấp nhận những ý tưởng, quan điểm hoặc hành vi nào đó.

Đặc trưng của tuyên truyền cũng là tính một chiều, nhưng khác với thông tin đó là tuyên truyền luôn nhằm đạt được một mục đích nào đó.

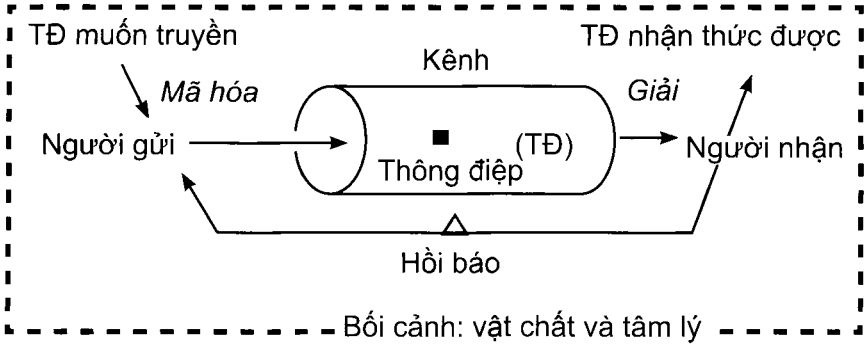
Truyền thông

Truyền thông là quá trình trao đổi thông tin từ người truyền tin (nguồn tin) đến người nhận tin nhằm nâng cao nhận thức, hiểu biết, kiến thức, cũng như thay đổi thái độ và hành vi của người nhận tin.

Đặc trưng quan trọng của truyền thông là tính hai chiều, chiều truyền tin từ người truyền đến người nhận và chiều phản hồi từ người nhận tới người truyền tin.

Truyền thông luôn có mục tiêu và đối tượng cụ thể.

Cũng cần lưu ý, một tiến trình truyền thông bao gồm nhiều thành phần với sơ đồ minh họa như sau:



Trong các thành phần này thì hồi báo là thành phần quan trọng nhất vì qua hồi báo ta mới biết được là tiến trình truyền thông đã thành công hay thất bại từ đó có thể tiếp tục hay điều chỉnh.

Giáo dục

Giáo dục là quá trình tác động một cách có hệ thống đến sự phát triển tinh thần, thể chất của một đối tượng nào đó, dần dần làm cho đối tượng có được những phẩm chất và năng lực như mong muốn.

Giáo dục chính là quá trình truyền thông có hệ thống và có cấu trúc chặt chẽ giữa người dạy và người học nhằm khuyến khích tìm hiểu và phân tích thông tin để người học có căn cứ ra quyết định liên quan đến những thay đổi về thái độ và hành vi của người học về những sự việc cụ thể.

Giáo dục sức khỏe (GDSK)

Có nhiều định nghĩa về GDSK:

"Giúp quần chúng đạt được sức khỏe bằng chính nỗ lực của họ." (Badgly 1975).

"...bao gồm những hoạt động nhằm thông tin, động viên và giúp đỡ quần chúng chấp nhận và duy trì những hành vi có lợi cho sức khỏe..." (Taskforce on HE, NY 1976).

"Một hoạt động nhằm vào các cá nhân để đưa đến việc thay đổi hành vi" (WHO, 1977).

"Là một quá trình nhằm giúp nhân dân tự thay đổi những hành vi có hại cho sức khỏe để chấp nhận thực hiện những hành vi tăng cường sức khỏe" (Bộ Y tế, 1993).

Giáo dục dinh dưỡng

Giáo dục dinh dưỡng là các biện pháp can thiệp nhằm thay đổi những tập quán thói quen và các hành vi liên quan đến dinh dưỡng, nhằm cải thiện tình trạng dinh dưỡng trong quá trình phát triển kinh tế và xã hội.

Giáo dục dinh dưỡng là một hoạt động quan trọng và then chốt để thực hiện chiến lược quốc gia về dinh dưỡng ở nước ta.

PHƯƠNG PHÁP GIÁO DỤC SỨC KHỎE

Có nhiều cách phân loại các phương pháp GDSK. Ở đây, ta xét đến hai cách phân loại thường gặp nhất.

Truyền thông trực tiếp và truyền thông gián tiếp

Truyền thông trực tiếp:

Người phát tin tiếp xúc trực tiếp với người nhận và có thể quan sát phản ứng cũng như nghe ý kiến, thắc mắc, phản hồi ngay lập tức từ người nghe.

Ưu điểm

- Người phát tin tiếp xúc trực tiếp với người nhận tin nên cảm nhận được thái độ của người nhận nhờ đó điều chỉnh những ứng xử của mình cho phù hợp.
- Có điều kiện thu nhận hồi báo nên có thể điều chỉnh thông điệp giúp người nhận tiếp nhận đúng thông tin muốn truyền đạt.
- Có thể áp dụng phương pháp giáo dục chủ động lôi cuốn được sự tham gia của người nhận tin từ đó tác động mạnh hơn đến nhận thức, thái độ, hành vi.

Khuyết điểm

- Không đưa được thông tin đến nhiều người trên diện rộng.
- Khó tạo được dư luận và tác động dây chuyền làm chuyển đổi thái độ của người dân.

***Truyền thông gián tiếp**:*

Người phát tin thông qua một phương tiện truyền thông và không tiếp xúc trực tiếp với người nhận.

Ưu điểm

- Đưa thông tin đến nhiều người trên diện rộng nhờ các phương tiện truyền thông đại chúng.
- Tạo được dư luận và tác động dây chuyền làm chuyển đổi thái độ của người dân góp phần giúp thay đổi hành vi.

Khuyết điểm

- Người phát tin không tiếp xúc trực tiếp với người nhận tin, không cảm nhận được thái độ của người nhận và tất nhiên là không thể điều chỉnh những ứng xử của mình cho phù hợp.
- Về phương diện truyền thông hầu như là một chiều, rất khó thu nhận hồi báo do đó có nhiều khả năng gây hiểu lầm. Nhiều trường hợp trong chăm sóc sức khỏe nếu gặp phải tình huống hiểu lầm này sẽ dẫn đến hậu quả tai hại. Thêm nữa bài viết cho truyền thông đại chúng thường có độ dài giới hạn. Trường hợp truyền hình, phát

thanh khán thính giả chỉ xem, nghe qua một lượt không có điều kiện quay trở lại các thông tin trước nên có thể gây nhầm lẫn.

- Về phương diện khơi dậy thì khó áp dụng giáo dục chủ động nên khó lôi cuốn được sự tham gia của người nhận tin.

Phân loại dựa vào đối tượng nhận thông tin

Truyền thông đại chúng (mass communication):

Là những hình thức truyền thông tác động cùng lúc đến nhiều người đa dạng về tuổi tác, giới tính, tầng lớp... Cụ thể có các hình thức:

- Báo chí: bài viết khoa học, phóng sự, tin, diễn đàn, xã luận....
- Truyền thanh: spot, bài nói chuyện khoa học, tin, phóng sự, diễn đàn, xã luận...
- Truyền hình: spot, bài nói chuyện khoa học, tin, phóng sự, phim tài liệu, văn nghệ (kịch, cải lương, ca nhạc...).
- Internet.
- Thông tin cổ động: thông qua bích chương, khẩu hiệu, panô, biểu ngữ, xe loa, xe hoa, triển lãm, hội thi…

Ưu điểm

- Đưa thông tin đến được rất nhiều người trong một thời gian ngắn, tranh thủ được yếu tố thời gian.
- Tạo nên một phong trào rộng, tạo dư luận.
- Không đòi hỏi những kỹ năng giáo dục khó rèn luyện, khó thực hiện.

Khuyết điểm

- Người nghe hoặc xem dễ mất tập trung.
- Thông tin cung cấp được nhận thức không đồng đều, có thể có người hiểu nhầm.
- Thông tin cung cấp khó đáp ứng được nhu cầu của những đối tượng chuyên biệt.
- Khó tạo ra sự chủ động của người tham dự, khó làm thay đổi thái độ, hành vi.

Truyền thông nhóm:

Là những hình thức truyền thông tác động cùng lúc đến nhiều người giới hạn trong một nhóm hoặc một tập hợp người cụ thể. Có nhiều hình thức:

- Nói chuyện sức khỏe: không hoặc có kèm minh họa bằng hình ảnh, tranh lật, bảng nỉ, phim đèn chiếu, phim video, bài trình chiếu multimedia...
- Tọa đàm.
- Thảo luận nhóm.
- Biểu diễn và thực tập.
- Sắm vai.
- Tham quan, thực địa.

- Văn nghệ nhóm nhỏ (kịch xã hội, múa rối...)…

Ưu điểm

- Truyền thông chính xác hơn (có thể nhận hồi báo dễ dàng hơn, người dự tập trung hơn).
- Thông tin cung cấp đáp ứng được nhu cầu của những đối tượng chuyên biệt hơn.
- Có thể tạo ra sự chủ động của người tham dự, sự tương tác giữa các thành viên tạo điều kiện cho việc thay đổi thái độ, hành vi.

Khuyết điểm

- Mất thời gian.
- Đòi hỏi nhiều nhân lực có đủ kỹ năng giáo dục cho nhóm (năng động nhóm).

Truyền thông cá nhân:

Là những hình thức truyền thông tác động đến một cá nhân hoặc một vài cá nhân có mối liên hệ mật thiết với nhau. Có nhiều hình thức.

- Nói chuyện trực tiếp tại cơ sở hoặc đến thăm tại nhà (vãng gia).
- Nói chuyện qua điện thoại.
- Trả lời thư bưu điện.
- Trả lời email.

Ưu điểm

- Truyền thông chính xác (nhận hồi báo dễ dàng hơn).
- Đề cập được các vấn đề riêng tư của cá nhân.
- Dựa trên sự tương tác trực tiếp giữa người giáo dục và đối tượng tạo điều kiện cho việc thay đổi thái độ, hành vi.

Khuyết điểm

- Mất nhiều thời gian.
- Đòi hỏi nhân lực có đủ kỹ năng giáo dục cho cá nhân.

Trong thực tế ba nhóm phương pháp này không mâu thuẫn nhau mà bổ sung cho nhau.

CÁC PHƯƠNG TIỆN TRUYỀN THÔNG GIÁO DỤC SỨC KHỎE

Phương tiện truyền tin (Machine – Equipment)

Phương tiện truyền tin nghe nhìn (hiện đại)

Máy chiếu phim dương bản (slide), đèn chiếu qua đầu, audio cassette, video cassette, máy vi tính và máy chiếu multimedia, đài truyền thanh, đài truyền hình...

Phương tiện truyền tin cổ điển

Bảng đen, bảng nỉ, bảng giấy...

Phương tiện mang tin/Tài liệu (Materials)

Phương tiện mang tin nghe nhìn (Audio – Visual aids/materials)

Nghe: băng, đĩa tiếng, chương trình phát thanh… Nhìn: slide, phim trong, bài trình chiếu multimedia… Nghe-nhìn: slide có tiếng, băng, đĩa hình…

Phương tiện mang tin cổ điển

Tranh tường, tranh lật, tranh bảng nỉ, bích chương, biểu đồ, bản đồ, đồ thị, sách, vật thật, mô hình, bướm, khẩu hiệu...

Ghi chú: **phương tiện trực quan** là những phương tiện truyền đạt thông tin dùng các tín hiệu trực quan (âm thanh thật, hình ảnh, mùi, vị, sờ nắm), không đòi hỏi người nhận phải suy nghĩ trừu tượng.

HÀNH VI SỨC KHỎE

Phân loại: xét về tác động đến sức khỏe có thể phân biệt các loại hành vi:

Hành vi có lợi cho sức khỏe: tập thể dục, giữ gìn vệ sinh cá nhân, ăn uống điều độ đủ chất...

Hành vi có hại cho sức khỏe: hút thuốc lá, dùng kim chích chung không khử trùng...
Hành vi không lợi không hại: nói "cơm cá" khi trẻ hắt hơi, quăng răng sữa lên mái nhà...

Các bước thay đổi hành vi

Hành vi mới không thể tự nhiên mà có ngay. Từ chỗ chưa biết, chưa quan tâm về hành vi mới cho đến khi có hành vi mới là cả một quá trình dài trải qua nhiều giai đoạn. Tiến trình thay đổi hành vi sau do tác giả Prochaska đúc kết là tiến trình thay đổi hành vi kinh điển được áp dụng rộng rãi trong các mô hình truyền thông.

Giai đoạn 1: chưa quan tâm (Chưa biết): các cá nhân ở giai đoạn này chưa biết về hành vi sức khỏe mới hoặc nếu có biết nhưng chưa quan tâm và không có ý định thực hiện hành vi mới hoặc thay đổi từ một hành vi cũ sang hành vi mới.

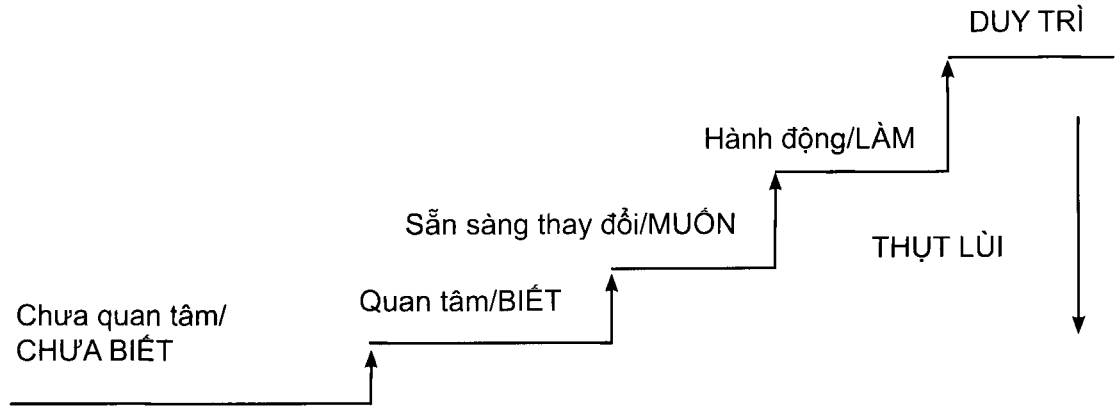
Giai đoạn 2: quan tâm (Biết): các cá nhân ở giai đoạn này đã biết và quan tâm đến hành vi mới nhưng chưa có kế hoạch cụ thể nào để thay đổi trong một tương lai gần. Giai đoạn này có thể kéo dài rất lâu.

Giai đoạn 3: sẵn sàng thay đổi (Muốn): họ đã có kế hoạch thay đổi hành vi trong tương lai gần và có thể đã thực hiện một số bước ban đầu.

Giai đoạn 4: hành động (Làm): họ đã bắt đầu thay đổi hành vi.

Giai đoạn 5: duy trì: họ đã duy trì được sự thay đổi hành vi trong một thời gian dài. Hành vi mới đã trở thành một phần của đời sống.

Sơ đồ sau diễn tả các giai đoạn trong tiến trình thay đổi hành vi:



CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN HÀNH VI

Yếu tố bên trong

Sinh học: các phản xạ, bản năng, các điều kiện thể chất. Ví dụ: bản năng đói ăn khát uống, bản năng sinh dục, tình trạng khỏe, mệt, cơn nghiện...

Tâm lý (Tinh thần)

Sự suy xét, cân nhắc lợi hại: dựa vào kiến thức, kinh nghiệm bản thân. Các yếu tố xã hội chủ quan: chuẩn mực, vai trò, niềm tin, giá trị.

Cảm xúc, tình cảm. Ý chí, nghị lực.

Yếu tố bên ngoài

Các nguồn lực: tài lực, vật lực, nhân lực, thời gian.

Môi trường tự nhiên: các điều kiện tự nhiên.

Môi trường xã hội

Thành văn: luật pháp, quy định, nội quy, điều lệ...

Bất thành văn: phong tục, tục lệ, tác động trong cộng đồng, quy tắc, tác động trong gia đình, tác động trong nhóm bạn, nhóm xã hội...

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Mục tiêu cuối cùng của Giáo dục Sức khỏe là gì?
2. Các yếu tố của một tiến trình truyền thông là gì?

3. Mục tiêu cuối cùng của Giáo dục Sức khỏe là:
   A. Kiến thức.
   B. Thái độ.
   C. Niềm tin.
   D. Hành vi.
   E. Sức khỏe.
4. Yếu tố quan trọng nhất trong một tiến trình truyền thông là:
   A. Người gởi.
   B. Người nhận.
   C. Thông điệp.
   D. Kênh.
   E. Hồi báo.
5. Truyền thông trực tiếp là hình thức truyền thông:
   A. Duy nhất thu nhận được phản hồi
   B. Người phát tin tiếp xúc trực tiếp với người nhận tin
   C. Người gởi luôn điều chỉnh những ứng xử của mình cho phù hợp
   D. Đưa được thông tin đến nhiều người trên diện rộng
   E. Tạo được dư luận, tác động dây chuyền làm chuyển đổi thái độ của người dân.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Trung tâm Truyền thông - Giáo dục Sức khỏe TP.Hồ Chí Minh** (2003) - Tài liệu huấn luyện Giáo dục Sức khỏe và Nâng cao Sức khỏe.
2. **Trung tâm Tuyên truyền Bảo vệ Sức khỏe - Bộ Y tế** (1996) - *Các kỹ năng truyền thông* - GDSK.
3. **Bộ môn Dinh Dưỡng - An toàn Thực phẩm Đại học Y Hà Nội** (2012) - *Dinh Dưỡng và Vệ Sinh An Toàn Thực Phẩm* - Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.

Tài liệu nước ngoài

1. **Lawrence W. Green, Menshall W. Krenter** (2004) - *Health Promotion Planning.*

§16.

CHIẾN LƯỢC QUỐC GIA VỀ DINH DƯỠNG NHU CẦU DINH DƯỠNG KHUYẾN NGHỊ

BS.CK2. Đỗ Thị Ngọc Diệp
ThS.BS. Đoàn Thị Ánh Tuyết

MỤC TIÊU

1. *Các quan điểm định hướng chính trong hoạt động dinh dưỡng*
2. *Các giải pháp giải quyết các vấn đề dinh dưỡng hiện nay tại Việt Nam*
3. *Nhu cầu khuyến nghị về dinh dưỡng cho người Việt Nam*

CÁC VẤN ĐỀ DINH DƯỠNG VÀ SỨC KHỎE CỘNG ĐỒNG

Sau khi kết thúc chiến tranh, trong bối cảnh nền kinh tế gặp rất nhiều khó khăn của thời kỳ hậu chiến đồng thời với sự gia tăng dân số với tốc độ nhanh, sự thiếu hụt nguồn nhân lực trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe khiến tình trạng dinh dưỡng sức khỏe của người dân Việt Nam có nhiều vấn đề đe dọa kìm hãm sự phát triển của đất nước. Nhiều chính sách đã được nhà nước ban hành và triển khai đem lại nhiều thành tựu về kinh tế xã hội và y tế. Tình hình dinh dưỡng và sức khỏe người dân được cải thiện nhiều, nhưng chúng ta vẫn còn đối diện với những vấn đề về dinh dưỡng trong thời kỳ chuyển tiếp như sau:

Tình hình an ninh lương thực và bữa ăn của nhân dân đã có cải thiện rõ song vẫn tiềm ẩn nhiều yếu tố rủi ro ở nhiều địa phương.

Miền Trung, Tây Nguyên và miền núi phía Bắc thường chịu ảnh hưởng của thiên tai, lũ lụt bất thường. Khu vực đồng bằng sông Hồng và sông Cửu Long, diện tích đất canh tác nông nghiệp bị thu hẹp. Cơ cấu sản xuất nông nghiệp chưa thay đổi nhiều, lĩnh vực chế biến bảo quản nông sản, giá cả, thị trường còn gặp nhiều khó khăn. Các yếu tố của sản xuất thực phẩm của hộ gia đình và tập thể… không đồng đều và chưa bền vững. Thói quen ăn uống của một bộ phận dân cư đã thay đổi do ảnh hưởng của xu hướng đô thị hóa, thị hiếu, quảng cáo...

Suy dinh dưỡng thể thấp còi ở trẻ em còn cao

Tỷ lệ trẻ SDD thể thấp còi dưới 5 tuổi đã giảm nhiều nếu tính từ 1985 (51,5%) đến năm 2013 (15,3%). Tỷ lệ trẻ em bị thấp còi cũng đã giảm nhanh trong những năm qua song vẫn còn ở mức khá cao (từ 59,7% năm 1985 đến 2013 giảm còn 25,9%) so với quy định của Tổ chức Y tế Thế giới.

Thiếu năng lượng trường diễn ở người trưởng thành (trên 19 tuổi):

Theo thống kê năm 2010, tỷ lệ thiếu năng lượng trường diễn (BMI < 18,5 kg/m^2) chung cho cả nam lẫn nữ là 17,2%. Trong đó, tỷ lệ này ở nữ là 18,5% và cao hơn so với nam.

Vấn đề thiếu vi chất dinh dưỡng còn phổ biết trong cộng đồng:

Thường gặp nhất là thiếu iốt, thiếu sắt và thiếu vitamin A.

Thiếu vitamin A

Tỷ lệ khô loét giác mạc do thiếu vitamin A dẫn tới mù loà từ mức cao gấp bảy lần so với ngưỡng quy định của Tổ chức Y tế Thế giới, nay giảm xuống dưới mức có ý nghĩa sức khỏe cộng đồng. Với nỗ lực của các cơ quan chính phủ, các tổ chức quốc tế, chương trình quốc gia phòng chống suy dinh dưỡng trẻ em đã đạt được những kết quả khả quan. Thiếu vitamin A ở nước ta hiện nay chủ yếu là thể tiền lâm sàng. Theo tổng điều tra dinh dưỡng 2009 – 2010, thiếu vitamin A thể tiền lâm sàng (nồng độ retinol trong máu < 0,7 µmol/L) vẫn còn cao (14,2% ở trẻ dưới 5 tuổi và khoảng 35% ở bà mẹ cho con bú). Trong đó, vùng đồng bằng sông Hồng có tỷ lệ thiếu vitamin A ở mức nhẹ (9,1%), Tây Nguyên thiếu vitamin A ở mức độ nặng (20,9%), còn lại các vùng khác đều thiếu ở mức trung bình.

Thiếu máu do thiếu sắt

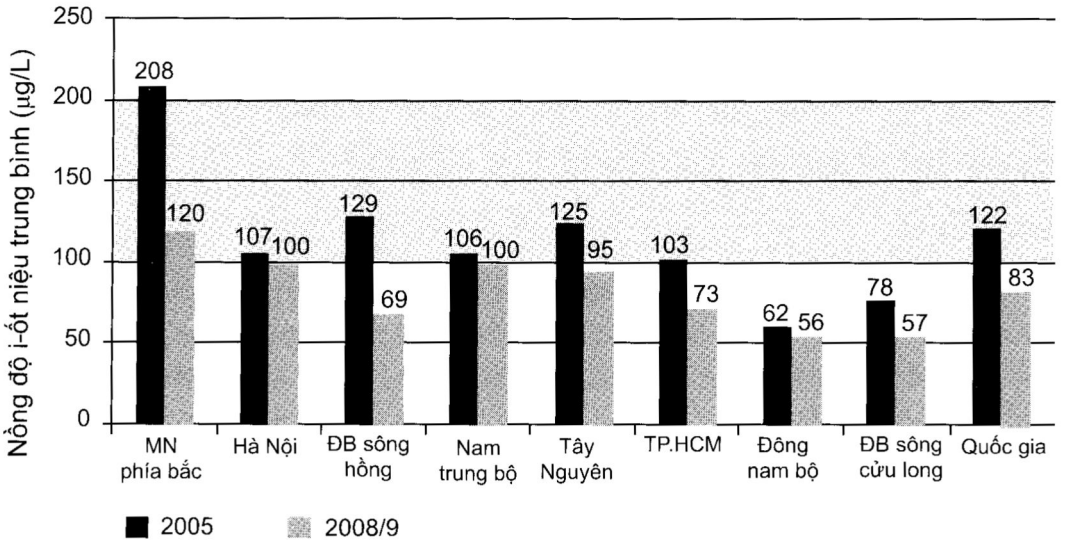
Là vấn đề thiếu vi chất dinh dưỡng quan trọng hàng đầu hiện nay. Nhóm đối tượng có nguy cơ cao là phụ nữ tuổi sinh đẻ và trẻ em trong đó, 36,5% phụ nữ có thai, 28,8% phụ nữ tuổi sinh đẻ và 44% – 45% trẻ em dưới 2 tuổi bị thiếu máu do thiếu sắt. Theo tổng điều tra dinh dưỡng 2009 – 2010, tỷ lệ thiếu máu dinh dưỡng của trẻ em Việt Nam dưới 5 tuổi là 29,2% và được xếp hạng mức trung bình so với thế giới (từ 20% – 39,9%).

Thiếu iốt

Các bệnh rối loạn do thiếu iốt đã giảm đáng kể ở nước ta. Tỷ lệ trẻ em tuổi học đường 8 – 10 tuổi bị bướu cổ giảm mạnh từ 12,9% năm 1998 xuống 3,6% năm 2005, đạt mục tiêu toàn cầu và quốc gia là giảm tổng tỷ lệ bướu cổ xuống dưới 5%.

Tuy nhiên, một khảo sát năm 2011 trên toàn quốc cho thấy xu hướng giảm độ bao phủ muối iốt. tỷ lệ các hộ gia đình không dùng muối iốt hoặc dùng muối iốt không đủ tiêu chuẩn phòng bệnh chiếm trên 50%. Tỷ lệ muối không có iốt đặc biệt cao ở vùng miền núi phía Bắc và đồng bằng sông Cửu Long. Một vấn đề đáng báo động hiện nay là tỷ lệ phụ nữ ở các khu vực khác nhau của nước ta đang bị thiếu iốt (trừ khu vực miền núi phía Bắc) (xem biểu đồ 16.1). Thiếu iốt trong thời kỳ mang thai dẫn đến hậu quả suy giảm phát triển không thể phục hồi ở não bộ của trẻ. Mức iốt niệu trung bình của phụ nữ độ tuổi sinh đẻ tính tên toàn quốc là 83 µg/L thấp hơn khoảng an toàn là 100 – 199 µg/L khuyến cáo của quốc gia và thế giới. Một số các nghiên cứu ở Đồng Tháp (ĐBSCL), Hà Nam (ĐBSH) và TP.HCM từ năm 2008 – 2010 cho thấy nồng độ iốt niệu trung bình của phụ nữ tuổi sinh đẻ lần lượt là 67 µg/L, 71 µg/L và 55,1 µg/L, thấp hơn rất nhiều so với

khoảng an toàn. Điều này ảnh hưởng lớn đến sự phát triển toàn diện về thể chất và tâm thần của trẻ em.



Biểu đồ 16.1. mức iốt niệu trung vị của phụ nữ độ tuổi sinh đẻ năm 2005 và 9/2008

Nguồn: BVNTTW/UNICEF – Báo cáo nghiên cứu rối loạn thiếu hụt iốt toàn quốc

Vấn đề vệ sinh an toàn thực phẩm còn nhiều hạn chế.

Hệ thống quản lý chất lượng an toàn thực phẩm ở các cơ sở sản xuất, chế biến, bảo quản cung ứng thực phẩm hiện còn ở quy mô hạn chế. Nhiều cơ sở chế biến thực phẩm còn thiếu các điều kiện và kiến thức vệ sinh an toàn thực phẩm. Các vụ ngộ độc thức ăn tập thể xảy ra ở mức đáng báo động. Ý thức của người sản xuất cũng như kiến thức của người tiêu dùng về mức nguy hại đối với sức khỏe con người khi vi phạm các quy định về vệ sinh an toàn thực phẩm còn hạn chế.

Sự gia tăng các bệnh mạn tính có liên quan tới dinh dưỡng.

Những năm gần đây các bệnh mạn tính liên quan đến dinh dưỡng có xu hướng gia tăng như: béo phì, tim mạch, đái tháo đường và ung thư. Vai trò của chế độ ăn đã được chứng minh là đặc biệt quan trọng trong các bệnh trên.

NHỮNG THÁCH THỨC TRONG HOẠT ĐỘNG CHĂM SÓC DINH DƯỠNG CỘNG ĐỒNG

Tăng trưởng kinh tế

Tuy hiện nay mức tăng GDP quốc gia tương đối cao, nhưng không đồng đều ở các địa phương. Tình trạng thiếu việc làm có thể tăng cao và số người ở giới hạn ngưỡng nghèo vẫn còn khá nhiều.

Tình trạng mất an ninh lương thực

Vẫn có thể tiếp tục đe dọa ở nhiều vùng do ảnh hưởng của thiên tai bất thường, thu hẹp diện tích sản xuất lương thực do quá trình đô thị hóa và công nghiệp hóa tác động xấu tới sản xuất và môi trường.

Sức ép tăng dân số còn tiếp tục

Các điều kiện hạ tầng

Đảm bảo cho chất lượng của công tác chăm sóc sức khỏe và dinh dưỡng như: nước sạch, hệ thống nhà trẻ, công trình vệ sinh gia đình, vệ sinh môi trường, vệ sinh an toàn thực phẩm, tập quán canh tác, mạng lưới y tế... còn chưa đáp ứng kịp yêu cầu. Hiểu biết, quan niệm về chăm sóc trong cộng đồng còn hạn chế.

Một số tập quán lạc hậu

Ảnh hưởng trực tiếp tới thực hành dinh dưỡng của bà mẹ và trẻ em nhỏ còn tồn tại ở nhiều vùng. Trong khi đó, sự thiếu hiểu biết và thực hành về dinh dưỡng hợp lý của một bộ phận cư dân đô thị làm tăng tình trạng thừa dinh dưỡng cùng với các bệnh mạn tính có liên quan tới ăn uống.

Mạng lưới triển khai

Thiếu cán bộ dinh dưỡng.

Nguồn kinh phí

Đầu tư còn hạn hẹp.

CÁC QUAN ĐIỂM ĐỊNH HƯỚNG CỦA CHIẾN LƯỢC QUỐC GIA VỀ DINH DƯỠNG

Đầu tư cho dinh dưỡng là đầu tư cho nguồn nhân lực có đủ sức khỏe, trí tuệ phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa hiện đại hóa đất nước, do đó cũng là đầu tư cho phát triển.

Đầu tư cho dinh dưỡng góp phần đảm bảo sự công bằng xã hội, nâng cao chất lượng của dân số nước ta. Đầu tư cho dinh dưỡng là thực hiện quyền của trẻ em, thực hiện bình đẳng về giới và tạo cơ hội cho mọi người dân cùng tham gia.

Hoạt động cải thiện dinh dưỡng là một hoạt động liên ngành, đòi hỏi sự chỉ đạo và là trách nhiệm của nhà nước cũng như của cộng đồng, của gia đình và của toàn xã hội.

Hoạt động dinh dưỡng cần được thực hiện trên phạm vi cả nước, lấy hoạt động giáo dục hiểu biết về dinh dưỡng và hướng dẫn kỹ năng thực hành dinh dưỡng cho mọi người làm nội dung chính.

Hoạt động can thiệp cần được xây dựng với nội dung và giải pháp cụ thể phù hợp dựa trên sự phân tích tình hình ở từng địa phương.

MỤC TIÊU QUỐC GIA VỀ DINH DƯỠNG

1. Tiếp tục cải thiện về số lượng, nâng cao chất lượng bữa ăn của người dân.
2. Cải thiện tình trạng dinh dưỡng của bà mẹ và trẻ em.
3. Cải thiện tình trạng vi chất dinh dưỡng.
4. Từng bước kiểm soát có hiệu quả tình trạng thừa cân – béo phì và yếu tố nguy cơ của một số bệnh mạn tính không lây liên quan đến dinh dưỡng người trưởng thành.
5. Nâng cao hiểu biết và tăng cường thực hành dinh dưỡng hợp lý.
6. Nâng cao năng lực và hiệu quả hoạt động của mạng lưới dinh dưỡng tại cộng đồng và cơ sở y tế.

CÁC GIẢI PHÁP THỰC HIỆN CHIẾN LƯỢC QUỐC GIA VỀ DINH DƯỠNG

Giáo dục và phổ cập kiến thức dinh dưỡng cho toàn dân

Thực hành dinh dưỡng của mỗi cá thể, mỗi gia đình, cộng đồng luôn chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố kinh tế, văn hóa, xã hội. Hiệu quả của công tác dinh dưỡng đối với xã hội chỉ đạt được khi *dinh dưỡng hợp lý trở thành hành vi của từng cá nhân*. Công tác truyền thông giáo dục những hiểu biết về dinh dưỡng và hướng dẫn kỹ năng thực hành dinh dưỡng cho người dân là giải pháp chính của Chiến lược quốc gia về dinh dưỡng.

Đưa các kiến thức dinh dưỡng vào cuộc sống thông qua các loại hình truyền thông như: truyền thanh, truyền hình, báo chí, phim ảnh, áp phích, tờ rơi, các buổi nói chuyện chuyên đề. Tổ chức hoạt động tư vấn dinh dưỡng hợp lý tại cơ sở cho các đối tượng khác nhau, nhấn mạnh tới các nội dung: dinh dưỡng hợp lý, vệ sinh an toàn thực phẩm, dinh dưỡng bệnh lý, dinh dưỡng bà mẹ trẻ em, dinh dưỡng người cao tuổi...

Khuyến khích và tạo điều kiện để người dân có thể áp dụng những kiến thức về dinh dưỡng.

Phòng chống suy dinh dưỡng protein – năng lượng ở trẻ em và bà mẹ

Đại cương – nguyên nhân

Tỷ lệ suy dinh dưỡng (SDD) có sự khác biệt giữa các vùng sinh thái: vùng có tỷ lệ SDD thấp nhất là vùng Đông Nam bộ – trong đó có TP.HCM, cao nhất là vùng Tây Nguyên.

Nhóm tuổi bị ảnh hưởng nhiều nhất là 6 – 24 tháng tuổi, đây là nhóm tuổi bắt đầu chuyển từ chế độ bú sữa mẹ sang chế độ ăn dặm, nếu chế độ ăn dặm không đúng sẽ tác động rất lớn đến tình trạng dinh dưỡng ở nhóm tuổi này.

Các nguyên nhân của SDD là phức hợp từ nguyên nhân trực tiếp là ăn uống, bệnh tật đến các yếu tố về chăm sóc và nguyên nhân gốc rễ là sự nghèo đói. Tuy vậy, mức độ tác động của các yếu tố khác nhau theo vùng:

- Vùng Trung bộ, Tây Nguyên và miền núi phía Bắc: vấn đề an ninh lương thực nổi lên hàng đầu.
- Vùng đồng bằng nông thôn khác: vấn đề chăm sóc (trong đó có cách nuôi dưỡng trẻ) nổi lên hàng đầu.
- Vùng đô thị lớn: vấn đề bệnh tật từ nhỏ dẫn tới SDD nổi lên hàng đầu.

Sở dĩ như vậy là vì ở thành thị vấn đề thiếu ăn không còn phổ biến và chất lượng chăm sóc trẻ tốt hơn, trong khi nhiều địa phương ở khu vực nông thôn thì vấn đề chăm sóc, nuôi dưỡng trẻ còn nhiều hạn chế. Điều này đòi hỏi các chiến lược tác động khác nhau theo từng khu vực và từng giai đoạn.

Tổng kết của Viện Nghiên cứu chiến lược và chính sách dinh dưỡng quốc tế (IFPRI) cho thấy học vấn của người phụ nữ đóng góp 43% đối với SDD, trong khi an ninh thực phẩm đóng góp 26,1% đối với SDD. Điều này cho thấy yếu tố về cách nuôi dưỡng, cách chăm sóc có vai trò quan trọng đối với SDD.

Đối tượng

- Phụ nữ trong độ tuổi sinh đẻ từ 15 đến 49 tuổi.
- Trẻ em dưới 5 tuổi.

Mục tiêu

- Giảm tỷ lệ suy dinh dưỡng thể thấp còi ở trẻ em dưới 5 tuổi xuống còn 23%.
- Giảm tỷ lệ suy dinh dưỡng thể nhẹ cân ở trẻ em dưới 5 tuổi xuống 12,5%.
- Chiều cao của trẻ 5 tuổi tăng từ 1,5cm – 2cm cho cả trẻ trai và gái; chiều cao của thanh niên theo giới tăng từ 1cm – 1,5cm so với năm 2010.
- Khống chế tỷ lệ béo phì ở trẻ em dưới 5 tuổi ở mức dưới 5% ở nông thôn và dưới 10% ở thành phố lớn vào năm 2015 và tiếp tục duy trì đến năm 2020.

Nội dung hoạt động phòng chống SDD trẻ em và bà mẹ

Thực hiện tiếp cận chăm sóc trẻ em tại hộ gia đình theo phương châm dự phòng.

Cải thiện được thực hành chăm sóc và nuôi dưỡng trẻ, ưu tiên chăm sóc trẻ em giai đoạn ngay từ khi sinh ra đến 2 tuổi.

Thực hành nuôi con bằng sữa mẹ, bú sữa mẹ hoàn toàn trong 6 tháng đầu; ăn bổ sung hợp lý từ tháng thứ 6.

Theo dõi sự tăng trưởng của trẻ, nuôi dưỡng đúng khi trẻ bệnh.

Cải thiện tình trạng dinh dưỡng của người mẹ trước và trong khi có thai cũng như khi nuôi con bú. Giáo dục kiến thức dinh dưỡng cho nữ giới sắp đến tuổi lấy chồng.

Chiến lược chăm sóc bao gồm các nhân tố then chốt là: cải thiện, chế biến thực phẩm tại địa phương, gia đình, thực hành vệ sinh, tăng thời gian cho chăm sóc trẻ cùng với việc

cải thiện tình trạng dinh dưỡng của người mẹ, nâng cao kiến thức thực hành chăm sóc cho mọi thành viên trong gia đình.

Tùy theo tình hình của từng vùng mà tập trung các hoạt động ưu tiên cho phù hợp và hiệu quả.

Phòng chống thiếu vi chất dinh dưỡng

1. Phòng chống thiếu vitamin A

Đại cương – nguyên nhân

Thiếu vitamin A gây khô mắt dẫn tới mù lòa, tăng tỷ lệ mắc bệnh và tử vong do nhiễm khuẩn đường hô hấp và tiêu hóa.

Nguyên nhân chính dẫn đến thiếu vitamin A là do khẩu phần ăn còn ít các loại thực phẩm giàu vitamin A, lượng chất béo còn thấp.

Đối tượng

- Phụ nữ sau sinh 1 tháng.
- Trẻ em 6 – 36 tháng tuổi.
- Ngoài ra, trẻ dưới 5 tuổi bị mắc các bệnh sởi, viêm hô hấp cấp, tiêu chảy kéo dài, suy dinh dưỡng nặng ở cộng đồng cũng như trong bệnh viện, trẻ nhỏ dưới 6 tháng tuổi không được bú mẹ và không bú sữa công thức cũng đều được uống một liều vitamin A.

Mục tiêu

- Không còn tình trạng khô mắt do thiếu vitamin A.
- Tỷ lệ trẻ em dưới 5 tuổi có hàm lượng vitamin A huyết thanh thấp (< 0,7 µmol/L) giảm xuống dưới 10% vào năm 2015 và dưới 8% vào năm 2020.

Các giải pháp phòng chống thiếu vitamin A

- *Bổ sung vitamin A dưới dạng thuốc:*

Thực hiện chiến dịch bổ sung vitamin A liều cao cho trẻ từ 6 – 36 tháng tuổi 2 lần/năm và bà mẹ trong vòng 1 tháng đầu sau sinh. Liều bổ sung là 200.000 đv liều duy nhất hoặc 2.000 đv mỗi ngày cho bà mẹ sau sinh một tháng. Lưu ý, không bổ sung vitamin A cho phụ nữ mang thai vì có thể gây bất thường trên thai nhi.

Bổ sung vitamin A cho trẻ có nguy cơ thiếu vitamin A: bị bệnh sởi, tiêu chảy kéo dài, viêm đường hô hấp kéo dài, suy dinh dưỡng. Liều bổ sung là 100.000 đv cho trẻ < 12 tháng và 200.000 đv cho trẻ > 12 tháng.

- *Tăng cường vitamin A vào thực phẩm:*

Tăng cường vitamin A vào thực phẩm: bột mì, đường, bột dinh dưỡng…

- *Thay đổi cơ cấu bữa ăn và giáo dục dinh dưỡng:*

Tạo nguồn thực phẩm tại gia đình, thực hiện "ô dinh dưỡng" trong vườn – ao – chuồng gia đình tùy điều kiện từng vùng, từng địa phương.

Đa dạng hóa bữa ăn, khuyến khích dùng rau xanh và củ quả giàu vitamin A hàng ngày. Tăng cường chất béo trong thức ăn của trẻ nhỏ, phụ nữ có thai và cho con bú.

Vitamin A có nhiều trong cá, gan, trứng, sữa, trong các loại rau quả có màu xanh đậm, màu vàng như: rau muống, rau ngót, cải xanh, rau dền, xoài, đu đủ, cà rốt... có tiền chất của vitamin A.

Giáo dục dinh dưỡng: đẩy mạnh công tác giáo dục dinh dưỡng tới mọi người dân để biết cách sử dụng các nguồn thực phẩm giàu vitamin A sẵn có đưa vào bữa ăn hàng ngày của gia đình và của trẻ nhỏ.

- *Các hoạt động hỗ trợ khác:*

Cho trẻ bú mẹ sớm ngay sau sinh và kéo dài ít nhất 12 tháng.

Lồng ghép cùng với chương trình phòng chống suy dinh dinh dưỡng và nhiễm khuẩn.

2. Phòng chống thiếu máu dinh dưỡng

Đại cương – nguyên nhân

Thiếu máu do thiếu sắt là loại thiếu máu dinh dưỡng hay gặp nhất.

Nguyên nhân chính của thiếu máu do thiếu sắt là khẩu phần ăn còn thiếu các thực phẩm giàu chất sắt, đặc biệt là các thức ăn nguồn gốc động vật. Ngoài ra còn do sốt rét, nhiễm ký sinh trùng đặc biệt là nhiễm giun móc.

Thiếu máu dinh dưỡng ảnh hưởng đến phát triển thể chất, khả năng vận động, phát triển ngôn ngữ và học tập, giảm khả năng hoạt động thể lực, giảm khả năng chống đỡ với mệt mỏi, kém chú ý khiến năng suất lao động và học tập thấp. Riêng phụ nữ có thai làm tăng tỷ lệ sẩy thai, sinh non, tăng tỷ lệ mắc bệnh và tử vong của cả mẹ và con, sinh con nhẹ cân.

Mục tiêu

- Tỷ lệ thiếu máu ở phụ nữ có thai giảm còn 28% vào năm 2015 và 23% năm 2020.
- Tỷ lệ thiếu máu ở trẻ em dưới 5 tuổi giảm còn 20% vào năm 2015 và 15% năm 2020.

Đối tượng

- Nữ thanh niên độ tuổi dậy thì và phụ nữ độ tuổi sinh đẻ.
- Phụ nữ mang thai và cho con bú.

Các giải pháp phòng chống thiếu máu dinh dưỡng

Bổ sung viên sắt 60 mg/acid folic 400 µg theo hướng dự phòng cho phụ nữ 15 – 35 tuổi, nữ sinh trường trung học phổ thông liều 1 viên/ tuần trong 16 tuần mỗi năm; phụ nữ có thai với liều 1 viên/ ngày từ khi có thai đến sau khi sinh 1 tháng.

Tăng cường sắt vào thực phẩm. Các loại thực phẩm được thực nghiệm tăng cường là nước mắm, bột canh...

Ăn các thực phẩm giàu sắt như: thịt, phủ tạng động vật, đậu đỗ cùng các thức ăn giàu vitamin C và giải pháp đa dạng hóa bữa ăn để tăng cường hấp thu sắt.

Thực hiện nuôi con bằng sữa mẹ và ăn bổ sung hợp lý là biện pháp tốt nhất phòng chống thiếu máu ở trẻ nhỏ.

Ở những vùng nhiễm giun móc cao, cần tổ chức hoạt động tẩy giun định kỳ kết hợp với vệ sinh môi trường.

4. Phòng chống thiếu iốt

Đại cương – nguyên nhân

Thiếu iốt gây hậu quả nặng nề như: đần độn, chậm phát triển trí tuệ, bướu cổ, ở phụ nữ có thai gây sẩy thai, thai chết lưu, sinh non, tăng tử vong chu sinh.

Mục tiêu

- Tỷ lệ hộ gia đình dùng muối iốt hàng ngày đủ tiêu chuẩn phòng bệnh (≥ 20 ppm) đạt > 90%.
- Mức trung vị iốt niệu của bà mẹ có con dưới 5 tuổi đạt từ 10 đến 20 µg/dl và tiếp tục duy trì đến năm 2020.
- Không còn trường hợp thiểu năng giáp sơ sinh do thiếu iốt.

Đối tượng

- Toàn thể cộng đồng.

Các giải pháp phòng chống thiếu iốt

Tiếp tục đẩy mạnh truyền thông trên các phương tiện thông tin đại chúng dưới nhiều hình thức vận động người dân sử dụng muối iốt trong chế biến thức ăn hàng ngày là giải pháp hiệu quả nhất.

Lồng ghép nói chuyện chuyên đề vận động người dân sử dụng muối iốt trong các hoạt động truyền thông của trạm y tế cho người dân tại địa bàn dân cư.

Ăn các thực phẩm giàu iốt như: cá biển, rong biển, thịt. Đa dạng hóa bữa ăn để đảm bảo cung cấp đủ các vi chất dinh dưỡng.

Kiểm tra và có biện pháp xử lý các cơ sở chế biến xuất ăn, bếp ăn cho học sinh bán trú, bệnh nhân trong các cơ sở y tế không sử dụng muối iốt trong chế biến thức ăn.

Khuyến cáo các cơ sở kinh doanh, chế biến thức ăn trong địa phương sử dụng muối iốt trong các đợt kiểm tra vệ sinh an toàn thực phẩm.

Giám sát muối iốt tại nhà máy sản xuất muối iốt, cửa hàng bán lẻ và hộ gia đình.

Tìm thêm thực phẩm thay thế muối để mang iốt. Ví dụ bột nêm – được 86% hộ gia đình sử dụng tại khu vực TP.HCM.

Kiểm soát thừa cân – béo phì và phòng chống các bệnh mạn tính liên quan đến dinh dưỡng.

Mục tiêu:

Khống chế sự gia tăng của thừa cân – béo phì và các bệnh mạn tính không lây liên quan đến dinh dưỡng ở các nhóm đối tượng.

Đối tượng: toàn dân, chú trọng lứa tuổi mầm non và học sinh phổ thông.

Nội dung hoạt động:

Xây dựng các can thiệp về dinh dưỡng, hướng dẫn thực hiện lối sống lành mạnh và luyện tập phòng chống thừa cân béo phì;

Triển khai hoạt động dinh dưỡng lâm sàng trong bệnh viện: xây dựng phần mềm tính toán khẩu phần và lập thực đơn theo bệnh lý cho các bệnh: đái tháo đường, cao huyết áp;

Xây dựng các phòng khám, tư vấn về phòng chống thừa cân – béo phì và các bệnh mạn tính không lây liên quan đến dinh dưỡng trong bệnh viện;

Nghiên cứu các sản phẩm dinh dưỡng cho các đối tượng khác nhau trong phòng chống béo phì và các bệnh mạn tính không lây;

Xây dựng mô hình phòng chống thừa cân – béo phì trong trường học và trên cộng đồng.

Đảm bảo chất lượng và vệ sinh an toàn thực phẩm

Xây dựng hệ thống pháp luật đồng bộ về thực phẩm. Xây dựng tiêu chuẩn chất lượng và vệ sinh an toàn thực phẩm trên cơ sở áp dụng các quy định của ủy ban tiêu chuẩn hóa về thực phẩm thế giới và phù hợp với điều kiện Việt Nam.

Kiểm soát chất lượng và vệ sinh thực phẩm xuất khẩu, nhập khẩu, thức ăn đường phố. Tăng cường công tác thanh tra kiểm tra vệ sinh thú y và các loại thực phẩm bán ra trên thị trường.

Hướng dẫn các cơ sở sản xuất, chế biến, cung ứng thực phẩm áp dụng HACCP và GMP.

Thực hiện sản xuất thực phẩm an toàn giữ gìn môi trường và nguồn nước sạch. Kiểm soát việc kinh doanh, phân phối và sử dụng hóa chất bảo vệ thực vật trong nông nghiệp

Giáo dục người tiêu dùng kiến thức cơ bản về vệ sinh an toàn thực phẩm.

Đảm bảo an ninh thực phẩm hộ gia đình

Đây là giải pháp cực kỳ quan trọng, trước hết đối với những vùng xảy ra khan hiếm thực phẩm, vùng nghèo, người dân có thu nhập thấp. *Đảm bảo các thành viên trong hộ gia đình có cơ hội ngang nhau tiếp cận với thực phẩm.*

Mục tiêu: đảm bảo an ninh dinh dưỡng, thực phẩm hộ gia đình.

Đối tượng: hộ gia đình.

Các giải pháp hoạt động:

Xây dựng mô hình phát triển kinh tế và tạo nguồn thực phẩm tại chỗ nhằm đảm bảo an ninh lương thực thực phẩm thích hợp cho từng vùng;

Nghiên cứu và phổ biến công nghệ sau thu hoạch chú trọng quy mô hộ gia đình;

Xây dựng hệ thống giám sát cảnh báo sớm nguy cơ mất an ninh dinh dưỡng, thực phẩm hộ gia đình; hệ thống giám sát biến động giá cả thực phẩm;

Xây dựng kế hoạch để đáp ứng kịp thời trong tình trạng khẩn cấp.

NHU CẦU DINH DƯỠNG KHUYẾN NGHỊ

Khái niệm

Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị (Recommended Dietary Allowances - RDA) là mức tiêu thụ năng lượng và các thành phần dinh dưỡng được coi là đầy đủ để duy trì sức khỏe và sự sống của mọi cá thể bình thường trong một quần thể dân cư.

Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị thường bao gồm: năng lượng, ba chất dinh dưỡng sinh năng lượng chính (protid, glucid, lipid), chất xơ, các chất khoáng, các vitamin, nước và các chất điện giải.

Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam

Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam là một văn bản nhà nước về nhu cầu năng lượng và chất dinh dưỡng theo lứa tuổi, giới tính, loại hình lao động và tình trạng sinh lý. Đây là cơ sở khoa học cho việc xây dựng cơ cấu bữa ăn cho người dân, xây dựng kế hoạch sản xuất và xuất nhập khẩu hợp lý đảm bảo an ninh thực phẩm quốc gia, an ninh dinh dưỡng hộ gia đình và cá thể, nghiên cứu can thiệp dinh dưỡng và thực phẩm nhằm bảo vệ và nâng cao sức khỏe người dân.

Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam: tham khảo chi tiết tại bảng "Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghi cho người Việt Nam" ban hành theo quyết định số 226/ QĐ-TTg ngày 22/02/2012 của Chính Phủ.

Tháp dinh dưỡng cân đối cho người Việt Nam *(tham khảo trang bìa 4)*

Mười lời khuyên dinh dưỡng hợp lý

1. Ăn đa dạng nhiều loại thực phẩm và đảm bảo đủ bốn nhóm: chất bột, chất đạm, chất béo, vitamin và muối khoáng.
2. Phối hợp thức ăn nguồn đạm động vật và thực vật, nên ăn tôm, cua, cá và đậu đỗ.
3. Ăn phối hợp dầu thực vật và mỡ động vật hợp lý, nên ăn vừng lạc.
4. Nên sử dụng muối iốt, không ăn mặn.
5. Cần ăn rau hàng ngày.

6. Đảm bảo an toàn vệ sinh trong lựa chọn, chế biến và bảo quản thực phẩm.
7. Uống đủ nước sạch hàng ngày.
8. Cho trẻ bú mẹ ngay sau khi sinh, bú mẹ hoàn toàn trong 6 tháng đầu, ăn bổ sung hợp lý và tiếp tục cho bú mẹ đến 24 tháng.
9. Trẻ sau 6 tháng và người trưởng thành nên sử dụng sữa và các sản phẩm của sữa phù hợp với từng lứa tuổi.
10. Tăng cường hoạt động thể lực, duy trì cân nặng hợp lý, không hút thuốc lá, hạn chế uống rượu bia, nước có ga và ăn, uống đồ ngọt.

KẾT LUẬN

Dinh dưỡng hợp lý là yếu tố nền tảng của sức khỏe, giữ vai trò đặc biệt quan trọng trong chiến lược dự phòng nhằm duy trì và nâng cao sức khỏe nhân dân, cải thiện nòi giống.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Trình bày chương trình phòng chống thiếu vitamin A.
2. Trình bày 10 lời khuyên dinh dưỡng hợp lý.
3. Vitamin A hoặc tiền chất của vitamin A có nhiều trong thực phẩm nào sau đây, chọn câu SAI
   A. Gan
   B. Lòng đỏ trứng
   C. Gạo
   D. Rau ngót
   E. Bơ
4. Vitamin A có chức năng nào sau đây:
   A. Chức năng tăng trưởng
   B. Chức năng thị giác
   C. Chức năng bảo vệ biểu mô
   D. Cả A và B đều đúng
   E. Tất cả đều đúng
5. Bổ sung vitamin A liều cao cho đối tượng trẻ em nào sau đây?
   A. Trẻ từ 1 đến 36 tháng tuổi
   B. Trẻ từ 6 đến 18 tháng tuổi
   C. Trẻ từ 6 đến 24 tháng tuổi
   D. Trẻ từ 6 đến 36 tháng tuổi

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Bộ Y tế - Viện Dinh dưỡng** (2010) - *"Tổng điều tra dinh dưỡng 2009 - 2010"* - Nhà xuất bản Y học - 230 trang.
2. **Bộ Y tế** (2012) - *"Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam"* - Nhà xuất bản Y học - trang 5 - 11.
3. **Nguyễn Xuân Ninh** (2012) - *Chất khoáng đa lượng* - Dinh dưỡng và Vệ sinh An toàn Thực Phẩm - Nhà xuất bản Y học - trang 113 - 118.
4. **Nguyễn Xuân Ninh** (2012) - *Chất khoáng đa lượng* - Dinh dưỡng và Vệ sinh An toàn Thực Phẩm - Nhà xuất bản Y học - trang 119 - 128.
5. Quyết định 21/2001/QĐ-TTg ngày 22/2/2001 của Thủ tướng Chính phủ - *Chiến lược quốc gia về dinh dưỡng giai đoạn 2001 - 2010.*
6. **Trần Thị Minh Hạnh** (2007) - *Báo động tình trạng thiếu hụt iốt ở phụ nữ mang thai TP.HCM* - Trung tâm dinh dưỡng TP.HCM.
7. **UNICEF Việt Nam** (2013) - *Chương trình phòng chống các rối loạn do thiếu iốt: Bài học quá khứ và khởi động lại chương trình tốt hơn* - 32 trang.
8. **Viện Dinh dưỡng** (2009) - *Báo cáo kết quả hoạt động dinh dưỡng 2009.*
9. **Viện Dinh dưỡng** (2009) - *Chiến lược quốc gia về dinh dưỡng giai đoạn 2011 - 2020 và tầm nhìn đến 2030* - 48 trang.
10. **Viện Dinh dưỡng** (2013) - *Số liệu thống kê Suy dinh dưỡng trẻ em năm 2013* - trích từ trang web Viện Dinh dưỡng quốc gia.

Tài liệu nước ngoài

11. **WHO (1999)** - *Management of severe malnutrition: a manual for physicians and other senior health workers* - p.7 - 37.

PHẦN III
DINH DƯỠNG LÂM SÀNG

§17.
MỐI LIÊN QUAN GIỮA DINH DƯỠNG VÀ BỆNH TẬT

BS.CKII. Nguyễn Thị Hoa

MỤC TIÊU

1. Trình bày được vai trò của dinh dưỡng đối với sức khỏe.

2. Trình bày được các bệnh lý liên quan đến thiếu dinh dưỡng và thừa dinh dưỡng thường gặp.

VAI TRÒ CỦA DINH DƯỠNG ĐỐI VỚI SỨC KHỎE

Vai trò của dinh dưỡng đối với sự hình thành, tăng trưởng và phát triển

Sự phát triển phụ thuộc vào nhiều yếu tố trong đó có bốn yếu tố chính là: di truyền, nội tiết, thần kinh thực vật và dinh dưỡng. Ba yếu tố đầu bảo đảm tiềm năng phát triển nhất định, còn yếu tố dinh dưỡng cung cấp các chất liệu cần thiết để phát huy tiềm năng di truyền.

Thời kì bào thai

Phôi thai phát triển từ một tế bào (trứng đã thụ tinh) cho đến 2×10^{12} tế bào khi sinh và sau đó cho đến khi trưởng thành còn tăng lên 30 lần nữa. Khi bào thai đang trong giai đoạn hình thành và phát triển, một thiếu hụt nặng nề về dinh dưỡng và chuyển hóa ở một thời điểm nhất định sẽ gây sự khiếm khuyết các hệ thống chức phận đang phát triển mà sau này ít hoặc không thể hồi phục được. Ví dụ: bệnh thoát vị tủy sống do thiếu folate.

Khi bào thai đã hoàn thiện thì thiếu dinh dưỡng trong bào thai dẫn đến cân nặng sơ sinh thấp, vòng đầu và chiều dài cơ thể thấp. Trẻ sơ sinh có cân nặng thấp hơn thường có tỷ lệ tử vong cao và sẽ có chiều cao thấp khi trưởng thành. Có nhiều bằng chứng cho thấy trẻ sơ sinh nhẹ cân do mẹ bị thiếu dinh dưỡng là yếu tố nguy cơ chính của bệnh tim mạch sau này.

Vòng đầu là một số đo có giá trị về kích thước của não. Số lượng tế bào não gần hoàn thành khi sinh, sau đó chủ yếu là sự hình thành các điểm tiếp nối (synape) giữa các neuron. Thiếu dinh dưỡng bào thai có thể dẫn tới giảm bớt số lượng tế bào não và ảnh hưởng tới trí thông minh sau này.

Thức ăn gây ảnh hưởng lên sự phát triển cơ thể có thể thay đổi không những giữa người này với người khác mà ngay cả ở một người trong những điều kiện ăn uống khác nhau. Khi thiếu ăn, tạm thời cơ thể phát triển chậm lại, nhưng tình trạng đó có thể được phục hồi khi ăn đầy đủ. Tuy nhiên, trong trường hợp dinh dưỡng không hợp lý kéo dài, quá

trình phục hồi có thể bị cản trở. Chẳng hạn như trẻ dưới 5 tuổi bị thiếu năng lượng và protein kéo dài thì chiều cao lúc trưởng thành sẽ thấp và sức học cũng như năng suất lao động giảm. Vì thế, cần quan tâm đặc biệt đến dinh dưỡng của trẻ em.

Cấu trúc cơ thể thay đổi không ngừng theo quá trình tăng trưởng, hàm lượng protein trong các mô tăng gấp đôi từ sơ sinh đến tuổi trưởng thành (Bảng 17.1).

Bảng17.1. Thay đổi hàm lượng dinh dưỡng trong các mô theo tuổi

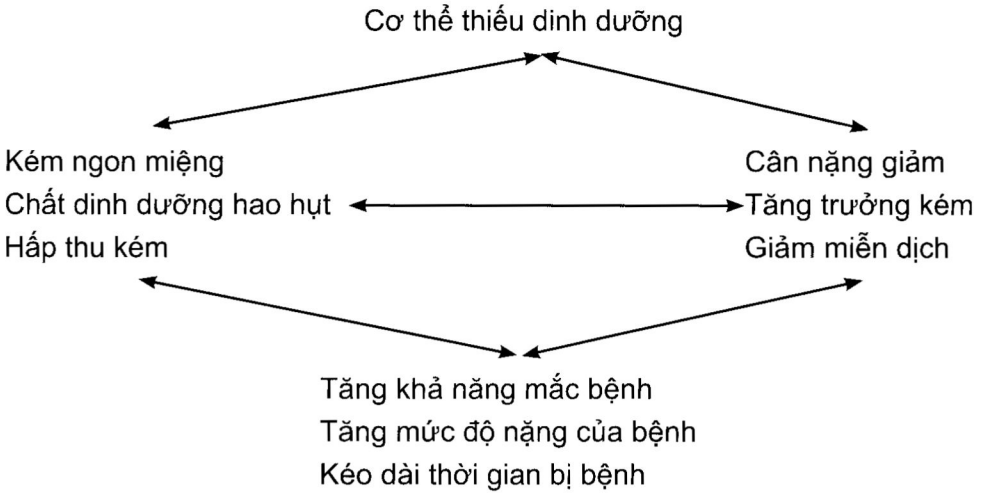
	Tỷ số protein/nước	
	Sơ sinh	**Trưởng thành**
Tổ chức xương	0,16	0,27
Tổ chức mỡ	0,11	0,5
Da	0,20	0,48
Xương	0,27	1,10
Gan	0,18	0,25
Tim	0,15	0,17
Trung bình các loại mô	0,17	0,39

Sự thay cũ đổi mới chính là sự chuyển hóa các chất dinh dưỡng để phát triển và tăng trưởng. Các chất dinh dưỡng được cung cấp từ thức ăn là nguyên liệu chính cho hoạt động này. Nếu dinh dưỡng không đủ hoặc không đúng, quá trình tăng trưởng sẽ bị ảnh hưởng. Cụ thể, thiếu năng lượng và protein kéo dài trẻ sẽ chậm phát triển, bị suy dinh dưỡng và khi trưởng thành sẽ có chiều cao thấp hơn chiều cao do gen di truyền quy định. Hoặc thiếu một số chất không cung cấp năng lượng nhưng cần thiết cho các chức phận chuyển hóa đặc hiệu trong cơ thể thì cơ thể tiếp tục tăng trưởng bình thường, nhưng các nguồn dự trữ bị sử dụng dần, đậm độ chất dinh dưỡng này trong các mô giảm dần cho đến khi xảy ra tình trạng bệnh lý đặc hiệu. Có thể kể ra nhiều ví dụ thuộc loại này: thiếu máu do thiếu sắt, Beri beri (thiếu thiamin), Pellagra (thiếu niacin), Scurvy (thiếu vitamin C), khô mắt (thiếu vitamin A), bướu cổ (thiếu iod)...

Vai trò của dinh dưỡng đối với hệ miễn dịch

Mối quan hệ giữa dinh dưỡng và bệnh nhiễm khuẩn

Mối quan hệ giữa trình trạng dinh dưỡng của một cá thể với các bệnh nhiễm khuẩn được diễn ra theo hai chiều (sơ đồ 1). Thiếu dinh dưỡng làm giảm sức đề kháng của cơ thể làm cơ thể dễ bị mắc các bệnh nhiễm khuẩn. Ngược lại, các bệnh nhiễm khuẩn làm suy sụp thêm tình trạng suy dinh dưỡng sẵn có. Tuy nhiên, ảnh hưởng của tình trạng dinh dưỡng đối với tiến triển các bệnh nhiễm khuẩn không giống nhau, ví dụ như ở bệnh lao ảnh hưởng này rất lớn, còn ở bệnh uốn ván lại không đáng kể (bảng 17.2).



Sơ đồ 17.1. Mối quan hệ giữa dinh dưỡng và bệnh nhiễm khuẩn

Bảng 17.2. Các bệnh nhiễm khuẩn ảnh hưởng tới tình trạng dinh dưỡng

	Nhiều	Trung bình	Ít
Bệnh do vi khuẩn	Lao Tiêu chảy nhiễm khuẩn Tả Ho gà Nhiễm khuẩn hô hấp	Bạch hầu Nhiễm tụ cầu Nhiễm liên cầu	Thương hàn Uốn ván Nhiễm độc tố vi khuẩn
Bệnh do virus	Sởi Tiêu chảy do rotavirus Nhiễm khuẩn hô hấp	Cúm	Đậu mùa Sốt vàng Bại liệt
Nhiễm kí sinh trùng	Kén ở phổi Ký sinh trùng đường ruột trypanosomiase, leishmanhiose,bilharziose	Giardia Giun chỉ	Sốt rét
Nhiễm nấm	candidose aspergillose	Độc tố nấm	
Bệnh khác		Giang mai Sốt Rickettsia	

Ảnh hưởng của thiếu dinh dưỡng protein - năng lượng đối với hệ miễn dịch

Thiếu protein năng lượng hay gặp nhất ở trẻ em trước tuổi đi học, bà mẹ có thai làm ảnh hưởng tới thai nhi, các em gái ở tuổi vị thành niên. Thiếu protein và năng lượng có ảnh hưởng trực tiếp đến hệ miễn dịch, đặc biệt là miễn dịch qua trung gian tế bào, các chức phận diệt khuẩn của bạch cầu đa nhân trung tính, bổ thể và bài xuất các globulin miễn dịch nhóm IgA. Người ta nhận thấy ở trẻ em suy dinh dưỡng, tuyến ức giảm cả thể tích và có biến đổi hình thái. Các mảng Peyer ở ruột non cũng bị teo đét cùng với giảm các

nang lympho bào. Mặc dù ý kiến đối với miễn dịch dịch thể vẫn còn chưa hoàn toàn nhất trí, nhưng phần đông các tác giả đều cho rằng ngay khi có giảm đáp ứng miễn dịch dịch thể vẫn cần tổ chức tiêm chủng cho các em này, đặc biệt là sởi và ho gà là hai bệnh ảnh hưởng nhiều đến tình trạng dinh dưỡng.

Vai trò của một số vitamin đối với hệ miễn dịch

Vitamin A: còn có tên gọi là "vitamin chống nhiễm khuẩn" có vai trò rõ rệt cả với miễn dịch dịch thể và miễn dịch tế bào. Tỷ lệ tử vong do nhiễm khuẩn ở những trẻ em khô mắt nặng rất cao. Cơ chế về vai trò của vitamin A đối với các đáp ứng miễn dịch vẫn chưa sáng tỏ, vai trò của vitamin này đối với tính toàn vẹn biểu mô chỉ mới giải đáp được một phần.

Vitamin C: khi thiếu vitamin C, sự nhạy cảm đối với các bệnh nhiễm khuẩn tăng lên, mặt khác ở những người đang có nhiễm khuẩn, mức vitamin C trong máu thường giảm. Một số công trình thử nghiệm cho thấy ở chế độ ăn đủ vitamin C, các globulin miễn dịch IgA và IgM tăng, tính cơ động và hoạt tính các bạch cầu tăng, kích thích chuyển dạng các lympho bào và giúp đỡ tạo thành một trong các thành phần của bổ thể là yếu tố C_3.

Các vitamin nhóm B

Trong các vitamin nhóm B, vai trò các folat và pyridoxin đáng chú ý hơn cả. Thiếu folat làm chậm sự tổng hợp các tế bào tham gia vào các cơ chế miễn dịch. Tương tự như thiếu sắt, miễn dịch dịch thể ít bị ảnh hưởng hơn miễn dịch qua trung gian tế bào. Thực nghiệm trên động vật thiếu acid folic cho thấy tuyến ức bị teo đét và số lượng các tế bào cũng giảm. Trên thực tế ở trẻ em và nhất là ở phụ nữ có thai, thiếu folat thường đi kèm thiếu sắt là hai yếu tố gây thiếu máu dinh dưỡng. Thiếu pyridoxin (vitamin B_6) làm chậm trễ các chức phận miễn dịch, cả dịch thể lẫn trung gian tế bào.

Vai trò của một số chất khoáng đối với hệ miễn dịch

Rất nhiều chất khoáng và vi khoáng tham gia vào chức phận miễn dịch, trong đó có vai trò của sắt, kẽm, đồng và selen được nghiên cứu nhiều hơn.

Sắt: cần thiết cho tổng hợp DNA, nghĩa là đối với quá trình phân bào. Hơn nữa, sắt còn tham gia vào nhiều enzym can thiệp vào các quá trình phân giải các vi khuẩn bên trong cơ thể. Khi thiếu sắt, tính nhạy cảm đối với nhiễm khuẩn tăng. Thiếu sắt thường đi kèm với thiếu protein – năng lượng, tuy vậy, khi bổ sung sắt cho trẻ em suy dinh dưỡng cần cẩn thận vì sắt cần được kết hợp với protein vận chuyển. Sắt tự do sẽ là yếu tố thuận lợi cho sự phát triển các vi khuẩn. Vì thế, khuyến cáo chỉ nên bổ sung sắt từ ngày thứ 5 hoặc thứ 7 của quá trình phục hồi dinh dưỡng.

Hiện nay, người ta nhận thấy thiếu sắt ảnh hưởng đến miễn dịch qua trung gian tế bào hơn là miễn dịch dịch thể. Do đó, tiêm chủng chống các bệnh nhiễm khuẩn vẫn còn có tác dụng ở những trẻ em bị thiếu sắt vừa phải. Ở những nơi có bệnh sốt rét, việc bổ sung sắt cần đi kèm với uống thuốc phòng sốt rét.

Kẽm: khi thiếu kẽm, tuyến ức nhỏ đi, các lympho bào giảm số lượng và kém hoạt động. Các hormon tuyến ức (thymulin, thymopoetin, thymosin) có tác dụng làm biệt hóa và trưởng thành các lympho bào T có chứa kẽm trong thành phần. Kẽm là coenzym của một số men như ADN và ARN polymerase, cũng như carbonic anhydrase của hồng cầu. Thiếu kẽm thường ít gặp đơn thuần mà hay kèm theo thiếu protein, sắt và các vitamin.

Đồng: đồng là coenzym của cytochrom oxydase và superoxyt dismutase. Trẻ em thiếu đồng bẩm sinh (bệnh menkes) thường chết do nhiễm khuẩn, nhất là bệnh viêm phổi.

Selen: là thành phần chủ yếu của glutathion – peroxydase là men góp phần giải phóng sự hình thành các gốc tự do. Thiếu selen, nhất là khi kèm theo thiếu vitamin E làm giảm sản xuất kháng thể. Mối quan hệ giữa thiếu selen và vitamin E đã được chứng minh trong sinh bệnh học cơ tim ở Keshan, một vùng ở Trung Quốc mà lượng selen trong đất và nước quá thấp.

Về quan hệ giữa các chất khoáng vi lượng đối với miễn dịch nên chú ý: còn nhiều chất khoáng khác có vai trò trong đáp ứng miễn dịch: magne, coban, iod, niken và phần lớn các kim loại nặng. Các chất này vừa cần thiết, vừa thiết yếu nhưng khi thừa đều gây độc. Sự thiếu tuyệt đối các chất này ít gặp ở người trừ các bệnh bẩm sinh. Đứng về phương diện sức khỏe cộng đồng, thiếu sắt và thiếu kẽm đáng được quan tâm hơn cả.

Như vậy, các nhiễm khuẩn có thể làm rối loạn tình trạng dinh dưỡng hoặc làm trầm trọng hơn một tình trạng suy dinh dưỡng vừa bắt đầu. Ngược lại, các rối loạn dinh dưỡng có thể gây rối loạn các cơ chế miễn dịch, làm cho cơ thể có nguy cơ cao đối với nhiễm khuẩn. Do đó, đối với các nhóm có nguy cơ cao, chiến lược chỉ dựa vào chăm sóc phục hồi các cá thể thường là kém hiệu quả, mà phải là một chiến lược toàn diện về sức khỏe cộng đồng kết hợp với phòng chống các bệnh nhiễm khuẩn với phòng chống bệnh do thiếu dinh dưỡng.

CÁC BỆNH LÝ LIÊN QUAN ĐẾN THIẾU DINH DƯỠNG VÀ THỪA DINH DƯỠNG (BỆNH DO DINH DƯỠNG)

Thiếu dinh dưỡng

Khi dinh dưỡng không đủ nhu cầu thì có thể sẽ có một cơ chế điều chỉnh thích hợp. Tuy nhiên, nếu tiếp tục thiếu trong một thời gian dài thì sẽ phát sinh ra bệnh. Tên bệnh sẽ phụ thuộc vào chất thiếu, ví dụ, thiếu sắt sẽ gây thiếu máu thiếu sắt, Beri-beri do thiếu vitamin B_1, bệnh Scurvy do thiếu vitamin C...

Nếu thiếu năng lượng trường diễn ở trẻ em gọi là suy dinh dưỡng (Undernutrition hoặc Malnutrition), còn ở người lớn gọi là thiếu năng lượng trường diễn (CED-Chronic Energy Deficiency). Nguyên nhân là do chế độ ăn không cung cấp đủ năng lượng, nên cơ thể phải tự điều chỉnh, làm chuyển hóa cơ bản thấp đi, lâu ngày phải sử dụng năng lượng dự trữ ở các mô mỡ nên mất lớp mỡ dưới da – gọi là "gầy mòn". Tiếp theo là không tăng trưởng và dẫn tới tử vong nếu thiếu năng lượng kéo dài. Thiếu năng lượng

không nhiều thì cơ thể sẽ chậm tăng trưởng mà hậu quả là chiều cao thấp lùn, giảm khả năng miễn dịch, giảm năng suất lao động chân tay và trí óc.

Béo phì

Béo phì là vấn đề dinh dưỡng phổ biến nhất ở các nước phát triển và đang tăng lên một cách đáng báo động ở các nước đang phát triển. Béo phì làm tăng nguy cơ bệnh mạch vành, đái tháo đường, tăng huyết áp và nhiều bệnh khác. Béo phì khi còn bé tăng nguy cơ béo phì ở tuổi trưởng thành và các bệnh kèm theo, đặc biệt là bệnh tim mạch. Béo phì còn gây ra các hệ quả tâm lí. Những đứa trẻ béo phì thường hay mắc các bệnh hô hấp trên và một số bệnh xương khớp hơn bạn bè cùng lứa tuổi. Có đến một phần ba trường hợp đái tháo đường ở người trưởng thành là do béo phì và các nguy cơ đau thắt ngực, nhồi máu cơ tim cũng tăng lên đáng kể.

Có nhiều yếu tố nguy cơ dẫn đến béo phì, bao gồm: di truyền, vận động, chế độ ăn uống và bệnh tật. Tuy nhiên, các nguyên nhân quan trọng nhất chắc chắn là chế độ ăn và thiếu vận động. Chế độ ăn nhiều chất béo, phương tiện đi lại cơ giới, làm việc và giải trí tĩnh tại, ăn vặt... là yếu tố hay gặp làm giảm vận động và thừa năng lượng.

Tăng huyết áp

Tăng huyết áp là một yếu tố nguy cơ độc lập của bệnh tim. Trong bệnh tăng huyết áp có sự tạo các mảng xơ vữa, hình thành các cục máu đông, là nguyên nhân đột quỵ và gây các tổn thương ở thận. Chế độ ăn là yếu tố quan trọng để kiểm soát huyết áp, ví dụ ở người tăng huyết áp khi lượng chất béo trong khẩu phần giảm 25% thì huyết áp có thể giảm 10%.

Người tăng huyết áp không nên ăn nhiều protein, uống rượu. Huyết áp thường thấp ở những người ăn chay, cho nên khi chuyển chế độ ăn từ thịt sang thức ăn thực vật sẽ là hạ huyết áp. Chế độ ăn nhiều muối và ít kali cũng gây tăng huyết áp.

Bệnh tim mạch

Lượng cholesterol cao trong huyết thanh có liên quan đến bệnh tim mạch, đặc biệt là vai trò của các lipoprotein có tỷ trọng cao (HDL) và thấp (LDL). Chế độ ăn có nhiều thịt béo, đồ rán (chiên), đồ ngọt, bơ, sữa toàn phần, dầu mỡ và đồ mặn gây tăng LDL – cholesterol là yếu tố nguy cơ của bệnh tim mạch. Chế độ ăn nhiều rau, quả cùng với hoạt động thể lực có tác dụng làm tăng HDL – cholesterol bảo vệ cơ thể đối với bệnh tim mạch.

Đái tháo đường

Đái tháo đường là một bệnh mạn tính có hai thể: thể đái tháo đường phụ thuộc insulin (type 1) và thể đái tháo đường không phụ thuộc insulin (type 2). Béo phì là nguy cơ chính của bệnh đái tháo đường không phụ thuộc insulin, nguy cơ này tăng lên theo thời gian và mức độ béo phì. Chống béo phì, chế độ ăn thực vật nhiều rau, giảm acid béo no, giảm cholesterol và giảm đường huyết có tác dụng bảo vệ. Hoạt động thể lực

không những cải thiện khả năng dung nạp glucose mà còn tác dụng độc lập có lợi đối với chuyển hóa insulin.

Sỏi mật

Trong 30 năm gần đây, sinh bệnh học của sỏi mật trở nên rõ ràng hơn. Các rối loạn của túi mật làm hình thành sỏi mật (chủ yếu là sỏi cholesterol). Sỏi mật thường phổ biến hơn ở các nước phát triển so với các nước đang phát triển. Ở các nước phát triển, bệnh sỏi mật thường gặp ở những người ăn chế độ ít rau hơn ở những người ăn nhiều rau. Bệnh sỏi mật cholesterol xuất hiện là do dịch mật quá bão hòa cholesterol hoặc do giảm tiết acid mật. Những người béo phì bài tiết một lượng cao cholesterol trong dịch mật. Do đó, chống béo phì và chế độ ăn có nhiều chất xơ là yếu tố quan trọng để phòng sỏi mật.

Xơ gan

Mối liên quan giữa sử dụng rượu và xơ gan đã được thừa nhận rộng rãi. Do uống rượu, khả năng chuyển hóa rượu của gan tăng lên và khi lượng rượu uống vào quá nhiều dẫn đến ngộ độc, hủy hoại tế bào gan và bị thay bằng tổ chức sẹo. Ở Pháp, trong thời gian chiến tranh thế giới thứ hai, tỷ lệ chết do xơ gan đã giảm 80% do hạn chế sử dụng rượu. Kết quả một số nghiên cứu ở Pháp cho thấy, nếu giảm mức tiêu thụ rượu từ 160g xuống 80g/ngày có thể giảm tỷ lệ xơ gan 58% và ung thư thực quản 28%. Như vậy, giảm tiêu thụ rượu rõ ràng là có lợi, tuy nhiên mức nhạy cảm đối với rượu khác nhau giữa các cá thể, nữ giới có phần nhạy cảm hơn nam.

Ung thư

Năm 1996, tỷ lệ mắc ung thư toàn cầu là 10,3 triệu ca và theo Quỹ Quốc tế nghiên cứu về ung thư ước tính sẽ lên tới 14,7 triệu ca vào năm 2020. Nhiều dẫn liệu cho thấy chế độ ăn uống hợp lý, rèn luyện thể lực, duy trì cân nặng "nên có" có thể phòng ngừa 30 – 40% ung thư. Theo hiểu biết hiện nay, béo phì, chế độ ăn uống có nhiều chất béo là nguy cơ của một số ung thư. Các chế độ ăn có nhiều rau quả có thể dự phòng 20% trường hợp ung thư và hạn chế uống rượu có thể giảm 20% khác.

Loãng xương

Loãng xương là tình trạng khối lượng xương giảm dẫn tới xương dễ gãy chỉ sau chấn thương nhẹ. Đó là do lượng protein và khoáng trong chất cơ bản của xương giảm mặc dù tỷ lệ tương quan của chúng không thay đổi. Chế độ ăn uống đủ canxi và fluor (bao gồm cả trong nước uống) tham gia vào quá trình cốt hóa hợp lý. Bên cạnh đó cần chú ý vai trò của vitamin D.

Như vậy, các hiểu biết về mối quan hệ dinh dưỡng và bệnh tật tuy đã phong phú nhưng chưa thể coi là đầy đủ, kể cả các bệnh do thiếu dinh dưỡng và thừa dinh dưỡng. Tuy vậy, với những hiểu biết hiện nay đã cho phép xây dựng một chế độ dinh dưỡng hợp lý để giữ gìn sức khỏe, đề phòng bệnh tật. Nhiều nước phát triển đã xây dựng các khuyến cáo về dinh dưỡng theo chu kỳ vòng đời, vấn đề cũng đáng được quan tâm ở nước ta.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Nêu vai trò của dinh dưỡng đối với sức khỏe.
2. Liệt kê các bệnh lý liên quan đến thiếu dinh dưỡng và thừa dinh dưỡng thường gặp.
3. Yếu tố quan trọng nhất ảnh hưởng tới tăng trưởng
   A. Di truyền
   B. Nội tiết tố
   C. Dinh dưỡng
   D. Môi trường
   E. Thần kinh
4. Yếu tố bên ngoài quan trọng nhất ảnh hưởng tới tăng trưởng:
   A. Di truyền.
   B. Nội tiết tố.
   C. Dinh dưỡng.
   D. Môi trường.
   E. Thần kinh.
5. Dinh dưỡng làm suy yếu hệ miễn dịch của cơ thể do
   A. Thiếu protein, thiếu glucid, thiếu lipid.
   B. Thiếu năng lượng, thiếu vitamin.
   C. Thiếu năng lượng, thiếu vitamin, thiếu vi khoáng
   D. Thiếu năng lượng, thiếu vitamin, thiếu vi khoáng, thiếu protein.
   E. Thiếu vitamin A, C, E, thiếu Fe, Zn, Selen.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Hà Huy Khôi** (2002) - *Dinh dưỡng, sức khỏe và bệnh tật* - Dinh dưỡng lâm sàng - Nhà Xuất bản Y học - trang 20-44.
2. **Nguyễn Thị Kim Hưng** (2002) - *Dinh dưỡng hỗ trợ* - Dinh dưỡng lâm sàng - Nhà Xuất bản Y học - trang 315-326.
3. **Từ Giấy** (2002) - *Tầm quan trọng và vai trò của ăn điều trị* - Dinh dưỡng lâm sàng - Nhà Xuất bản Y học- trang 9-19.
4. **Bộ môn Dinh Dưỡng - An toàn Thực phẩm ĐH Y khoa Hà Nội** (2004) - *Dinh dưỡng và Sức khỏe* - Dinh Dưỡng và Vệ Sinh An Toàn Thực Phẩm - Nhà Xuất bản Y học - trang 15-26.
5. **Nhóm tác giả ĐH Y Hà Nội** (2004) - *Nguyên tắc dinh dưỡng điều trị* - Dinh Dưỡng và Vệ Sinh An Toàn Thực Phẩm - Nhà Xuất bản Y học - trang 314-326.

Tài liệu nước ngoài

6. **Eleanor Noss Whitney, Sharon Rady Rolfes** (2016) - *Diet and Health* - Understanding Nutrition 14th edition.

§18.

BỆNH MẠN TÍNH KHÔNG LÂY LIÊN QUAN ĐẾN DINH DƯỠNG VÀ LỐI SỐNG - HỘI CHỨNG CHUYỂN HÓA - RỐI LOẠN LIPID MÁU

TS.BS. Đào Thị Yến Phi

TS.BS. Lê Nguyễn Trung Đức Sơn

MỤC TIÊU

1. *Trình bày được về sự thay đổi mô hình bệnh tật theo sự thay đổi kinh tế xã hội*
2. *Trình bày được các đặc điểm của bệnh mạn tính không lây liên quan dinh dưỡng và lối sống và các yếu tố nguy cơ của bệnh.*
3. *Trình bày được vai trò của một số chất dinh dưỡng có liên quan đến các bệnh mạn tính không lây.*
4. *Trình bày được nguyên tắc dinh dưỡng trong hội chứng chuyển hóa và rối loạn lipid máu.*

SỰ THAY ĐỔI MÔ HÌNH BỆNH TẬT TRONG CÁC GIAI ĐOẠN PHÁT TRIỂN CỦA XÃ HỘI LOÀI NGƯỜI VÀ KHUYNH HƯỚNG CỦA MÔ HÌNH BỆNH – SỨC KHỎE TRONG THỜI ĐẠI MỚI

Trong các giai đoạn phát triển khác nhau của xã hội loài người, tùy thuộc vào sự phát triển của kinh tế, xã hội và khoa học kỹ thuật mà con người phải đối đầu với các mô hình bệnh lý khác nhau.

Trong các thế kỷ trước, một trong những vấn đề quan trọng nhất của y khoa là giải quyết các bệnh lý liên quan đến sự xâm nhập của các tác nhân gây bệnh từ bên ngoài vào cơ thể, tức là các bệnh liên quan đến nhiễm vi khuẩn, virus, ký sinh trùng, vi nấm,… bởi vì đây là nhóm nguyên nhân dẫn đến tử vong cao nhất, đặc biệt là ở trẻ em, có thể dẫn đến các đại dịch làm chết một số lượng người khổng lồ, làm giảm tuổi thọ của con người, làm tổn hại nghiêm trọng đến kinh tế và nguồn nhân lực của một quốc gia… Sự phát triển của khoa học kỹ thuật trong y khoa, đặc biệt là kháng sinh và các phương tiện chẩn đoán bệnh, cũng như sự phát triển của các biện pháp dịch tễ ngăn ngừa lây lan đã giúp nhân loại đối phó với nhóm bệnh lý này một cách hiệu quả, giúp giảm rõ rệt tỷ lệ mắc và tử vong ở tất cả các đối tượng khác nhau trong cộng đồng, góp phần làm tăng tuổi thọ của con người. Mặc dù vẫn còn một số bệnh thuộc nhóm này vẫn còn được xếp vào nhóm bệnh nguy hiểm không thể điều trị như AIDS, một số các bệnh lý do virus…

nhưng về căn bản, nhóm bệnh này đang bị thu hẹp và giảm dần mức ảnh hưởng đến trên sự sống còn của con người.

Nhóm bệnh lý bẩm sinh liên quan đến nhiễm sắc thể và biến dị di truyền là nhóm bệnh lý được quan tâm nhiều trong giai đoạn các ngành khoa học tự nhiên như: vật lý học, sinh học, y sinh học… phát triển. Với khá nhiều thành tựu đạt được từ việc hoàn tất giải mã bộ gen của người và bước đầu xác định các tổ hợp gen gây bệnh, khoa học cũng đang hy vọng nhiều vào việc phòng ngừa và điều trị các bệnh lý này trong một tương lai không xa. Thế kỷ XX vừa qua cũng là giai đoạn phát triển mạnh của ngành cấy ghép cơ quan và các mô cơ thể, nhằm phục hồi chức năng của cơ quan và kéo dài sự sống.

Khi tuổi thọ tăng lên, con người bắt đầu phải đối diện với một thách thức mới cho sức khỏe, đó là việc đảm bảo cho các cơ quan trong cơ thể hoạt động lâu dài và bình thường nhất theo thời gian sống. Trong khi đó, một mô hình bệnh lý mới liên quan đến sự phát triển kinh tế xã hội đã bắt đầu thai nghén từ thế kỷ trước và đang tăng rất nhanh trong giai đoạn hiện nay, trở thành mối đe dọa ngày càng được chú ý đến vì mức độ ảnh hưởng đến sự hoạt động bình thường của cơ thể và làm giảm chất lượng cuộc sống của nó. Khác với các nhóm bệnh lý của các giai đoạn trước, có nguyên nhân thường gặp là các yếu tố bất lợi từ bên ngoài, nhóm bệnh lý chính yếu của giai đoạn hiện tại và tương lai thường có nguyên nhân từ chính những rối loạn trong hoạt động của các cơ quan trong cơ thể và có liên quan chặt chẽ đến các vấn đề sống còn hàng ngày của sinh vật như: ăn uống, giấc ngủ, cường độ làm việc, sinh hoạt, lối sống… Nhóm bệnh này thường được gọi chung là các bệnh lý mạn tính không lây liên quan đến dinh dưỡng và lối sống.

ĐẠI CƯƠNG VỀ BỆNH MẠN TÍNH KHÔNG LÂY LIÊN QUAN ĐẾN DINH DƯỠNG VÀ LỐI SỐNG

Bệnh mạn tính không lây - Chronic Noncommunicable Diseases (NCD) - Là các bệnh lý có thể gây tổn thương thực thể trên các cơ quan của cơ thể và có các đặc điểm sau:

- Không lây nhiễm như bệnh do nhiễm vi khuẩn, virus, ký sinh trùng hoặc vi nấm.
- Không thể dự phòng bằng miễn dịch chủ động (vaccine).
- Không thể chữa khỏi hoàn toàn và cũng không tự biến mất.

Một khi bệnh đã được chẩn đoán, việc điều trị bệnh không nhằm vào mục tiêu loại trừ hẳn bệnh, mà chỉ giúp ổn định bệnh, duy trì hoạt động của các cơ quan trong cơ thể ở mức độ bình thường nhất có thể, làm chậm quá trình tiến triển của bệnh và ngăn chặn các biến chứng.

Các yếu tố liên quan đến bệnh mạn tính không lây đã được thống kê bao gồm:

- Yếu tố di truyền: là yếu tố chưa thể can thiệp có hiệu quả.
- Yếu tố môi trường: hóa chất, độc tố, khí thải…
- Dinh dưỡng và lối sống: 50% các bệnh NCD là hậu quả của dinh dưỡng không hợp lý (chế độ ăn dư thừa năng lượng và chất béo, tình trạng thừa cân, béo phì…) và lối

sống không phù hợp (hút thuốc lá, uống rượu, thiếu vận động, căng thẳng kéo dài và thiếu thời gian nghỉ ngơi để các cơ quan phục hồi sau giai đoạn hoạt động).

Những bệnh mạn tính không lây thường gặp nhất là: béo phì, bệnh tim mạch, cao huyết áp, đột quỵ, đái tháo đường, thống phong (gout), bệnh gan mật, bệnh lý thận, ung thư....

Do đặc điểm chung của các bệnh lý này là có liên quan nhân quả chặt chẽ với chế độ dinh dưỡng hàng ngày, nên đa phần các bệnh lý này cần thiết phải có chế độ ăn điều trị. Dinh dưỡng đúng là một phần bắt buộc phải có của phác đồ điều trị bệnh, nếu không muốn nói là phần quan trọng nhất trong một số bệnh.

VAI TRÒ CỦA MỘT SỐ CHẤT DINH DƯỠNG LIÊN QUAN ĐẾN BỆNH LÝ MẠN TÍNH KHÔNG LÂY

Chất béo (Fat – Lipid)

Acid béo no có nhiều trong thịt mỡ, bơ động vật, nước luộc thịt hay acid béo thể trans (transfat) có nhiều trong thịt mỡ, thức ăn nhanh. Các acid béo này được cung cấp từ chế độ ăn, có liên quan đến chuyển hóa cholesterol trong cơ thể gây tăng yếu tố nguy cơ bệnh tim mạch. Chế độ ăn nhiều acid béo no có thể gây tăng cholesterol toàn phần, cholesterol xấu (LDL-cholesterol) và giảm cholesterol có lợi (HDL-cholesterol).

Trong khi đó acid béo không no (Poly unsaturated fatty acid – PUFA – chất béo chưa bão hòa) làm giảm nguy cơ bệnh tim mạch. Các loại acid béo không no chủ yếu có trong thức ăn là acid béo không no một nối đôi, không no nhiều nối đôi (omega 6 và omega 3). Khi chế độ ăn có nhiều acid béo không no một nối đôi, ít acid béo no và ít cholesterol sẽ có tác dụng làm giảm cholesterol toàn phần, LDL – cholesterol, triglyceride và hạn chế tới mức thấp nhất sự giảm HDL – cholesterol. Các loại PUFA khác nhau gây những ảnh hưởng khác nhau như acid béo omega-6 có thể ảnh hưởng trực tiếp đến LDL – cholesterol, trong khi acid béo omega-3 từ cá không những có tác dụng làm giảm cholesterol, triglyceride mà còn giúp phòng ngừa chứng huyết khối và điều chỉnh phần nào huyết áp trong tăng huyết áp thể nhẹ.

Cholesterol trong cơ thể đến từ hai nguồn chính: 1/3 từ ngoài đưa vào qua thức ăn và 2/3 do cơ thể tổng hợp. Cholesterol có vai trò quan trọng trong hoạt động của cơ thể: tạo tiền chất của vitamin D, tạo các nội tiết tố; tạo sắc tố mật, tham gia vào hoạt động thần kinh và tái tạo tế bào. Lượng cholesterol trong khẩu phần ăn hàng ngày có ảnh hưởng đến lượng cholesterol toàn phần và LDL – cholesterol trong máu.

Tham khảo Phụ lục 11 về hàm lượng cholesterol trong một số thực phẩm.

Chất bột đường (Carbohydrate)

Tinh bột là nguồn cung cấp năng lượng chính nhưng nếu ăn quá nhiều tinh bột cũng có thể gây nên rối loạn lipid máu (tăng triglyceride) do cơ thể chuyển hóa năng lượng thừa

từ bột đường thành mỡ dự trữ. Theo khuyến cáo của Bộ Y tế, tỷ lệ năng lượng từ tinh bột trong khẩu phần hàng ngày nên chiếm khoảng 55–65%. Các loại tinh bột có cấu trúc phức tạp có trong cơm, bún, khoai... có chỉ số đường huyết thấp hơn các loại đường đơn giản như đường glucose, sucrose có trong trái cây, đường tinh, mật ong... Trong khẩu phần ăn tốt cho sức khỏe, nên chọn loại thức ăn chứa bột đường cấu tạo dạng phức hợp và có chỉ số đường huyết thấp.

Chỉ số đường huyết (GI – Glycemic Index) là mức tăng glucose máu sau khi ăn một loại thực phẩm so sánh với khi ăn một thực phẩm chuẩn (đường glucose hoặc bánh mì trắng có GI là 100%)... thực phẩm có chỉ số đường huyết thấp là loại có GI ≤55%; chỉ số đường huyết trung bình khi GI = 56-69% và chỉ số đường huyết cao khi GI ≥ 70%.

Tham khảo Phụ lục 12 về chỉ số đường huyết của một số thực phẩm.

Chất xơ cũng là một loại đường có trong thực phẩm nhưng không được tiêu hóa, thường gặp nhất là: cellulose, pectin và lignin... lượng chất xơ trong rau chiếm khoảng 0,3 – 3,5% tùy loại rau. Ngoài tác dụng làm tăng thể tích nước trong ruột và tăng nhu động ruột để giảm táo bón, chất xơ còn giúp giảm tái hấp thu cholesterol từ acid mật, muối mật. Thêm vào đó, chất xơ cũng làm tăng sự nhạy cảm của cơ thể với insulin và góp phần kiểm soát cân nặng.

Chất đạm (Protein)

Đây cũng là một nguồn cung cấp năng lượng cũng như là nguyên liệu cho việc tái tạo các mô, tế bào, kích thích tố cho cơ thể. Lượng protein trung bình hàng ngày cho một người bình thường khoảng 0,8 - 1,2g/kg cân nặng. Theo khuyến cáo của Bộ Y tế, lượng đạm trong khẩu phần ăn hàng ngày ở người bình thường nên chiếm 12-18% tổng năng lượng và bao gồm cả đạm động vật (thịt, cá, trứng...) và đạm thực vật (họ đậu, gạo, khoai...). Đạm thực vật, đặc biệt từ nguồn họ đậu (đậu nành) có hiệu quả làm giảm nguy cơ của bệnh tim mạch. Phân tích gộp của tác giả Anderson và cộng sự từ 38 nghiên cứu cho thấy nếu thay thế đạm đậu nành cho đạm động vật có liên quan đến lượng cholesterol toàn phần, LDL-C và triglyceride, giúp giảm yếu tố nguy cơ của bệnh tim mạch. Chất đạm từ thịt đỏ (thịt gia súc, hải sản...) có nguy cơ làm tăng lượng acid uric trong máu và là yếu tố bất lợi cho bệnh thống phong. Một số nghiên cứu cho thấy việc sử dụng quá nhiều thịt đỏ cũng làm tăng nguy cơ mắc bệnh ung thư đại tràng.

Chất khoáng

Natri (có nhiều trong muối, nước chấm, bột nêm, bột canh và bột ngọt) có ảnh hưởng nhiều đến huyết áp. Việc giảm lượng muối ăn vào giúp giảm huyết áp cũng như là giảm tử vong do đột quỵ hay nhồi máu cơ tim. Theo khuyến cáo gần đây nhất của Tổ chức Y tế Thế giới, lượng muối ăn trung bình ăn vào hàng ngày (bao gồm cả muối, các loại nước chấm, bột nêm, bột canh, bột ngọt) nên dưới 5g (khoảng 1 muỗng cà phê). Các thực phẩm nhiều muối cần lưu ý giảm trong khẩu phần là các loại mắm, dưa cải muối, đồ hộp... Ngoài ra, nên tập thói quen không chấm thêm muối, hoặc dùng thêm nước chấm trên bàn ăn.

MỐI LIÊN QUAN GIỮA CHẾ ĐỘ ĂN VÀ MỘT SỐ YẾU TỐ KHÁC VỚI CÁC BỆNH MẠN TÍNH KHÔNG LÂY

Bảng 18.1. Các yếu tố liên quan giữa chế độ ăn với các bệnh mạn tính không lây

	Ung thư	Tăng huyết áp	Tiểu đường type 2	Loảng xương	Xơ vữa động mạch	Béo phì	Đột quỵ	Viêm túi thừa	Bệnh răng miệng
Thực phẩm									
Nhiều béo (béo no)	x	x	x		x	x	x	x	
Cồn	x	x		x	x	x	x		
Ít xơ	x		x		x	x	x	x	
Thiếu vi chất	x	x		x	x			x	
Nhiều đường						x			x
Nhiều muối	x	x							
Yếu tố khác									
Di truyền	x	x	x	x	x	x	x		x
Tuổi	x	x	x	x	x		x	x	
Sống thụ động	x	x	x	x	x	x		x	
Thuốc lá	x	x		x	x		x		x
Stress		x			x		x		
Môi trường ô nhiễm	x								

HỘI CHỨNG CHUYỂN HÓA (Metabolic syndrome)

Hội chứng chuyển hóa – Trước đây còn được gọi là hội chứng X (syndrome X) hay hội chứng kháng insulin (insulin resistant syndrome) - Là một hội chứng bao gồm các rối loạn của quá trình chuyển hóa các chất trong cơ thể, đặc biệt là các chất dinh dưỡng sinh năng lượng.

- Rối loạn chuyển hóa chất béo: tăng tổng lượng cholesterol trong máu, tăng cholesterol tỷ trọng thấp (LDL - cholesterol) và rất thấp (VLDL - cholesterol), giảm cholesterol tỷ trọng cao HDL – cholesterol (*), tăng triglyceride máu (*).
- Rối loạn chuyển hóa chất đường: tăng đường huyết (*) do sự kháng insulin ở mức độ tế bào, có liên quan với tỷ lệ mỡ cơ thể (do sự gia tăng số lượng tế bào mỡ) và số đo vòng bụng (*)

(*Các yếu tố * có giá trị quyết định dùng để chẩn đoán)*

Tiêu chuẩn chẩn đoán Hội chứng Chuyển hóa theo NCEP-ATP III (National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III)

Bảng 18.2. Tiêu chuẩn chẩn đoán Hội chứng Chuyển hóa theo NCEP-ATP III

Yếu tố nguy cơ	Mức chẩn đoán
Đường huyết lúc đói	≥ 5,6 mmol/l (100 mg/dl)
Huyết áp	≥ 130/85 mmHg
Triglyceride	≥ 1,7 mmol/l (150 mg/dl)
HDL-C	
+ Nam	< 1,03 mmol/l (40 mg/ dl)
+ Nữ	< 1,29 mmol/l (50 mg/dl)
Béo bụng	
+ Nam	> 102 cm
+ Nữ	> 88 cm

Hội chứng chuyển hóa được chẩn đoán khi có từ ba trong năm yếu tố nguy cơ trở lên.

Hội chứng chuyển hóa xuất hiện đồng nghĩa với sự gia tăng nguy cơ bệnh tim mạch, đột quỵ và đái tháo đường. Người bị hội chứng chuyển hóa có nguy cơ bị đái tháo đường cao gấp 5 lần và tăng nguy cơ mắc bệnh lý về tim mạch từ 1,5 – 3 lần so với người không bị hội chứng chuyển hóa. Tỷ lệ mắc hội chứng chuyển hóa trong cộng đồng đang ngày càng gia tăng với tốc độ nhanh. Tỷ lệ mắc tăng dần theo tuổi, tức là tuổi càng cao càng có nguy cơ mắc nhiều hơn. Một số nghiên cứu ở Mỹ cho thấy tỷ lệ mắc chiếm khoảng 34% dân số. Tỷ lệ này được báo cáo khoảng 41% ở Ấn Độ hoặc 15% ở Trung Quốc.

Tại Việt Nam, tỷ lệ người dân mắc hội chứng chuyển hóa cũng đang được báo động. Một nghiên cứu tỷ lệ mắc hội chứng chuyển hóa ở nhân viên y tế tại thành phố Hồ Chí Minh năm 2007 cho thấy tỷ lệ mắc bệnh này cũng khá cao (bảng 1), chứng tỏ mức độ phổ biến của bệnh trong cộng đồng có thể còn cao hơn vì đối tượng của nghiên cứu này là những người có kiến thức về y học và có nhiệm vụ chăm sóc sức khỏe cho người dân.

Tình hình mắc hội chứng chuyển hóa tại Việt Nam

Bảng 18.3. Tình hình mắc hội chứng chuyển hóa tại Việt Nam

Khu vực	2003	2007	2008
Việt Nam	12,0%		16,8%
TP. HCM		12%	
Hà Nội	13,1%		

Nguyên tắc dinh dưỡng trong hội chứng chuyển hóa

Hạn chế năng lượng ăn vào: đối với nhóm bệnh lý này, nên giảm 15 - 25% năng lượng dựa trên nhu cầu hiện tại, tùy theo mức độ và tình trạng bệnh lý đang có.

Đảm bảo tính cân đối của khẩu phần: dựa vào nhu cầu khuyến nghị cho người Việt Nam của Bộ Y tế:

- Đạm: 14 – 18% (chú ý sử dụng đạm từ cá, đậu nành, hạn chế đạm từ thịt gia súc và hải sản).
- Béo: < 25%, tùy từng trường hợp cụ thể; trong đó chất béo bão hòa < 10%; cholesterol < 300mg/ngày (người không có rối loạn lipid máu) và ≤ 200mg/ngày với người có rối loạn lipid máu. Lượng acid béo không no một nối đôi nên chiếm ≤ 10% và acid béo không no nhiều nối đôi chiếm khoảng 7-10%.
- Chất đường, tinh bột: 55 – 65%; chú ý sử dụng nhóm có chỉ số đường huyết thấp.
- Chất xơ: 20 – 30g/ ngày.

RỐI LOẠN LIPID MÁU (Dyslipidemia)

Là tình trạng gia tăng cholesterol và triglyceride trong huyết tương hoặc giảm HDL-cholesterol gây tăng nguy cơ phát triển xơ cứng mạch. Các nguyên nhân có thể là nguyên phát (do gen) hay thứ phát. Chẩn đoán rối loạn lipid máu bằng cách đo tổng cholesterol, triglycerid và các lipoprotein trong huyết tương. Điều trị bao gồm thay đổi chế độ ăn, vận động và thuốc hạ lipid máu.

Chẩn đoán rối loạn lipid máu

Bảng 18.4. Ngưỡng chẩn đoán rối loạn lipid máu

	Mong muốn	Giới hạn cao	Cao
Không bệnh mạch vành	(mg/dl)	(mg/dl)	(mg/dl)
Triglyceride	< 200	200 – 400	400 – 1000
Total cholesterol	< 200	200 – 239	³ 240
LDL – cholesterol	< 130	130 – 159	³ 160
HDL – cholesterol	> 35		
Có bệnh mạch vành			
LDL – cholesterol	< 100		

Nguyên tắc dinh dưỡng trong rối loạn mỡ máu

- Giảm năng lượng ăn vào trong ngày để giảm cân.
- Giảm lượng chất béo < 25%.
- Giảm lượng cholesterol ăn vào < 200mg/ngày.
- Nên dùng dầu thực vật (đậu phộng, dầu ôliu, dầu đậu nành) thay cho mỡ. Hạn chế thức ăn chứa nhiều acid béo no như: mỡ, bơ và nhiều cholesterol: óc, lòng, phủ tạng động vật, trứng…

- Nên chú ý thêm về chất lượng chất béo. Xây dựng chế độ ăn có tỷ lệ cân đối giữa acid béo no (mỡ), acid béo chưa no nhiều nối kép (dầu thực vật) và acid béo chưa no họ n-3 (cá và hải sản).
- Tăng lượng đạm (protein) ít béo: thịt bò nạc, thịt gà nạc bỏ da, thịt heo nạc, cá, nhóm họ đậu. Lượng protein nên chiếm khoảng 12 – 18% tổng năng lượng, bao gồm cả đạm động vật, đạm thực vật.
- Chất bột: 60 – 65% tổng năng lượng
- Sử dụng ngũ cốc, kết hợp khoai củ giàu vitamin, chất khoáng vi lượng, chất xơ chủ yếu trong rau quả, gạo, mì.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Trình bày vai trò của chất béo trong các bệnh mạn tính không lây.
2. Các yếu tố liên quan đến dinh dưỡng làm tăng nguy cơ tiểu đường type 2, ngoại trừ:
   A. Ăn nhiều chất béo.
   B. Ăn nhiều chất béo no.
   C. Ăn thiếu chất xơ.
   D. Ăn nhiều chất đường.
   E. Ăn thiếu vi chất
3. Bệnh mạn tính không lây liên quan đến dinh dưỡng có đặc điểm nào sau đây: (chọn câu đúng)
   A. Là một bệnh gây ra bởi tình trạng nhiễm vi khuẩn.
   B. Nguyên nhân gây bệnh có liên quan đến các yếu tố di truyền, môi trường và lối sống.
   C. Bệnh có thể chữa khỏi hoàn toàn và cũng có thể tự biến mất.
   D. Có thể phòng ngừa bằng cách tiêm ngừa.
   E. Tất cả các câu trên đều đúng.
4. Bệnh mạn tính không lây liên quan đến dinh dưỡng thường gặp là:
   A. Hội chứng mệt mỏi mạn tính, bệnh tự miễn.
   B. Bệnh tự kỷ.
   C. Hội chứng dạ dày, tá tràng.
   D. Bệnh béo phì, tim mạch, đái tháo đường, tăng huyết áp, đột quỵ, ung thư.
   E. Tất cả các bệnh trên.
5. Hội chứng chuyển hóa (HCCH) gồm các rối loạn sau đây (chọn câu đúng nhất)
   A. Béo bụng, tăng trigliceride máu, tăng huyết áp và tăng đường huyết.

B. Béo bụng, tăng cholesterol, tăng huyết áp và rối loạn chuyển hóa đường.

C. Béo bụng, rối loạn chuyển hóa lipid, tăng huyết áp và tăng đường huyết.

D. Béo bụng, giảm HDL-cholesterol, tăng trigliceride, tăng huyết áp và tăng đường huyết.

E. Tất cả các câu trên đều sai.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Anderson JW, Johnstone BM, Cook-Newell ME** (1995) - *Meta-analysis of the effects of soy protein intake on serum lipids* - N. Engl. J. Med - 333: p. 276-282.
2. **Ann M. Coulston, Carol J.Boushey** (2013)- *Chapter 31: Obesity and the Risk for Diabetes* - Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease - the third edition - p.577-592.
3. **Ann M. Coulston, Carol J.Boushey** (2013)- *Chapter 30: Nutrition, Lifestyle, and Hypertension* - Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease - the third edition - p.551-574.
4. **Duc Son le NT** (2009) - *Metabolic syndrome: Trends in Vietnamese in Ho Chi Minh City* - Journey of 20 years for Healthcare for community.
5. **Ford ES** (2005) - *Prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation among adults in the U.S. Diabetes Care* - 28: p. 2745-2749.
6. **Grundy, S. M., Cleeman** (2005) - *Diagnosis and management of the metabolic syndrome: An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement* - Circulation - 112: p.2735-2752.
7. **Gu D, Reynolds K, Wu X, Chen J, Duan X, Reynolds RF, Whelton PK, He** (2005) - *Prevalence of the metabolic syndrome and overweight among adults in China* - Lancet 365: p.1398-1405.
8. **Hunter JE, Zhang J, Kris-Etherton PM** (2010) - *Cardiovascular disease risk of dietary stearic acid compared with trans, other saturated, and unsaturated fatty acids: a systematic review* - Am. J. Clin. Nutr - 91: p.46-63.
9. **International Diabetes Federation** (2005) - The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome.
10. **Jenie Brand - Miller, Kaye Foster-Powell, Stephen Colagiuri** (2006) - *The glycemic index solution for optimum health, the new glucose revolution* -Hodder publisher.
11. **Mai Bach Le, Ha Thi Phuong Do, Khan Cong Nguyen** (2007) - *Overweight and obesity in adults 25 - 64 years old in 2005: prevalence and related factors.* Symposium of overweight and obesity: risk factors of lifestyle related diseases - p.6-25.
12. **Ministry of Health** (2007) - *Recommended Dietary Allowances (RDA) for Vietnamese* - Medical publishing, Hanoi.
13. **Quynh Thu Viet Nguyen, Nien Vinh Lam, Yen Mong Hai Trang, Duc Son Nguyen Trung Le, Chuyen Van Nguyen** (2008) - *Metabolic syndrome in healthcare-related staff in Ho Chi Minh City: Prevalence and related factor* - Vietnam Journal of Practical Medicine - 598: p.54-55.
14. **Ramachandran A, Snehalatha C, Satyavani K, Sivasankari S, Vijay V** (2003) - *Metabolic syndrome in urban Asian Indian adults - a population study using modified ATP III criteria* - Diabetes Res. Clin. Pract - 60: p.199-204.
15. **Siri-Tarino PW, Sun Q, Hu FB, Krauss RM** (2010) - *Saturated fat, carbohydrate, and cardiovascular disease* - Am. J. Clin. Nutr. - 91: p.502-509.
16. **Siri-Tarino PW, Sun Q, Hu FB, Krauss RM** (2010) - *Meta-analysis of prospective cohort studies evaluating the association of saturated fat with cardiovascular disease* - Am. J. Clin. Nutr. - 91: p.535-546.
17. **Son le NT, Kunii D, Hung NT, Sakai T, Yamamoto S** (2005) - *The metabolic syndrome: prevalence and risk factors in the urban population of Ho Chi Minh City* - Diabetes Res. Clin. Pract - 67: p.243-250.
18. **Tran QC, Nguyen TAV, Le TKQ** (2009) - *Glycemic index of common Vietnamese carbohydate riched foods* - Medical Practice 673-674: p.129-137.

19. **Vrablik M, Prusikova M, Snejdrlova M, Zlatohlavek L** (2009) - *Omega-3 fatty acids and cardiovascular disease risk: do we understand the relationship?* - Physiol Res. 58 Suppl 1: S19-S26.
20. **WHO** (2006) - *Forum and technical meeting on reducing Salt intakes in populations: Less salt, less risk of heart disease and stroke* - Paris, France. JAMA (1993a) - *Summary of the second report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults* (Adult Treatment Panel II) - 269: p.3015-3023.
21. **WHO** (2007) - *Expert Consultation on salt as vehicle for fortification* - Luxemboug. WHO (2007) - *Reducing salt intake in populations* - Report of a WHO forum and technical meeting.
22. **WHO** (1994) - *Prevention of diabetes mellitus* - Report of a WHO Study Group - Ser. 844: p.1-100.
23. **WHO** (2000) - *Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus* - Diabetes Care 23: S4-S19.
24. **Eleanor Noss Whitney & Saron Rady Rolfer** (2016) - *Nutrition and Chronic Diseases* - Understading Nutrition 14th.

§19.

BỆNH SUY DINH DƯỠNG TRẺ EM

BS.CKII. Nguyễn Thị Thu Hậu

MỤC TIÊU

1. *Trình bày được định nghĩa, nguyên nhân, yếu tố thuận lợi và hậu quả của bệnh suy dinh dưỡng với cá thể và cộng đồng.*
2. *Trình bày được phân loại và chỉ tiêu phân độ của các thể loại suy dinh dưỡng.*
3. *Trình bày được các triệu chứng lâm sàng, cận lâm sàng và cơ sở sinh lý bệnh của các triệu chứng.*
4. *Trình bày được tiêu chuẩn chẩn đoán suy dinh dưỡng.*
5. *Trình bày được phác đồ điều trị suy dinh dưỡng theo từng giai đoạn và cách phòng ngừa suy dinh dưỡng trong cộng đồng.*

ĐỊNH NGHĨA

Suy dinh dưỡng (SDD) là một bệnh do thiếu protein, năng lượng và nhiều chất dinh dưỡng khác làm cho cơ thể chậm, ngừng tăng trưởng hoặc suy sụp cơ thể.

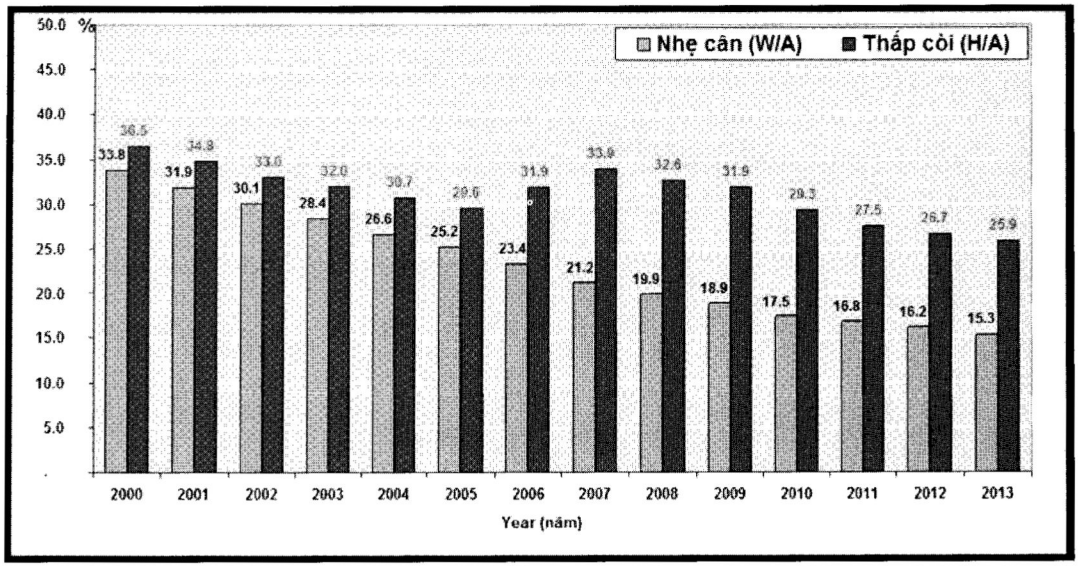
Thuật ngữ *Suy dinh dưỡng protein - năng lượng ở trẻ em* do Jelliffe nêu lên lần đầu vào năm 1959. Theo ông, các thể bệnh SDD protein - năng lượng đều có liên quan tới khẩu phần ăn thiếu protein và thiếu năng lượng ở các mức độ khác nhau.

Tình trạng thiếu hụt dinh dưỡng bao gồm cả thiếu năng lượng, protein, lipid, các chất dinh dưỡng khác, đặc biệt là các vi chất dinh dưỡng. Bệnh phổ biến ở trẻ nhỏ dưới 5 tuổi, đặc biệt là trẻ em dưới 3 tuổi, nhưng vẫn thấy ở trẻ vị thành niên và cả người lớn, nhất là phụ nữ tuổi sinh đẻ.

Tình hình SDD trẻ em ở Việt Nam

Ở Việt Nam, tỷ lệ SDD nói chung đã giảm dần. Vào thập kỷ 80, tỷ lệ SDD là trên 50% (Viện Dinh Dưỡng), năm 1995 là 44,9%, năm 2002 là 30,1%. Năm 2009, báo cáo tỷ lệ SDD của TP. Hồ Chí Minh chỉ còn 5,3%, đã ngang bằng với các nước tiên tiến trong khu vực. Tuy nhiên, trên cả nước, các khu vực có tỷ lệ SDD vẫn còn rất cao, nhất là những khu vực miền núi, Tây Nguyên và một số tỉnh miền Trung, cao gấp nhiều lần so với Hà Nội và TP. Hồ Chí Minh. Năm 2013, tỷ lệ SDD thể nhẹ cân ở trẻ em còn 15,3%, ở mức cao so với quy định của Tổ chức Y tế Thế giới. Tỷ lệ trẻ em bị thấp còi đã giảm nhanh trong những năm qua song vẫn còn ở mức khá cao (từ 36,5% năm 2000 đến 2013 giảm còn 9%). Việt Nam bị xếp vào 20 nước có tỷ lệ thấp còi cao nhất thế giới. Bên cạnh

SDD, tình trạng thiếu vi chất luôn tồn tại song song như một nạn đói tiềm ẩn như: thiếu máu dinh dưỡng, thiếu vitamin A, thiếu iod, thiếu kẽm… rất phổ biến và đang là những vấn đề sức khỏe cộng đồng rất lớn.



Biểu đồ 19.1. Suy dinh dưỡng trẻ dưới 5 tuổi của Việt Nam 2000 - 2013.

Thiếu năng lượng trường diễn ở phụ nữ còn phổ biến, khoảng 32% phụ nữ tuổi sinh đẻ có chỉ số khối cơ thể (BMI) thấp <18,5. Tình trạng này làm tăng tỷ lệ SDD bào thai và phản ánh những vấn đề tồn tại trong chăm sóc phụ nữ.

Tình trạng SDD trong bệnh viện cũng là một vấn đề đáng quan tâm. Bệnh nhân SDD sẽ có nguy cơ nằm viện lâu hơn, tỷ lệ biến chứng cao và tỷ lệ tử vong cao. SDD có ảnh hưởng đến khả năng miễn dịch dịch thể cũng như miễn dịch tế bào của cơ thể.

NGUYÊN NHÂN

Sai lầm trong nuôi dưỡng: đây là nguyên nhân thường gặp nhất.

- Không cho bú mẹ đầy đủ, cai sữa sớm.
- Nuôi dưỡng không đúng phương pháp khi thiếu hay không có sữa mẹ.
- Cho ăn dặm sai: thiếu số lượng hoặc chất lượng các chất dinh dưỡng.
- Cho ăn dặm quá sớm: trước 4 tháng tuổi.
- Kiêng ăn khi trẻ bệnh, chỉ cho ăn cháo muối, cháo đường kéo dài.

Do bệnh lý

Bệnh nhiễm trùng

Các bệnh nhiễm trùng như: nhiễm khuẩn đường hô hấp, tiêu hóa tái phát, biến chứng hậu sởi, lỵ, tiêu chảy kéo dài… cũng là nguyên nhân gây suy dinh dưỡng ở trẻ nhỏ.

Bệnh không nhiễm trùng:

- *Bệnh làm tăng nhu cầu chuyển hóa:* cường giáp, bỏng, phẫu thuật, chấn thương, bệnh lý dùng corticoid…
- *Bệnh làm mất chất dinh dưỡng:*
  + Qua đường ruột: bệnh ruột mất đạm, hội chứng ruột ngắn, cắt dạ dày hay ruột non, cắt nối ruột, rò đường tiêu hóa, bệnh lý kém hấp thu, tiêu chảy nặng hoặc kéo dài, suy tụy…
  + Qua thận: hội chứng thận hư, lọc thận…
  + Đường khác: vết thương hở, dẫn lưu áp-xe, tràn dịch màng phổi dịch tiết…
- *Các bệnh lý mạn tính:* đái tháo đường, suy thận mạn, suy tim, bệnh gan mạn, viêm loét dạ dày, viêm khớp mạn, chậm phát triển tâm thần vận động, động kinh, hôn mê kéo dài…

YẾU TỐ THUẬN LỢI

Trẻ sinh non, suy dinh dưỡng bào thai.
Trẻ bị dị tật bẩm sinh:

- Tiêu hóa: sứt môi, chẻ vòm hầu, hẹp phì đại môn vị, phình đại tràng bẩm sinh…
- Tim mạch: tim bẩm sinh.
- Thần kinh: tật đầu nhỏ, não úng thủy, bại não…
- Bệnh lý nhiễm sắc thể: hội chứng Down…

Trẻ được nuôi dưỡng trong môi trường kém vệ sinh.

Trẻ không được chủng ngừa theo lịch, nhất là đối với các bệnh bắt buộc.

HẬU QUẢ

SDD làm giảm khả năng miễn dịch dịch thể cũng như tế bào của cơ thể. Trẻ có cân nặng theo tuổi thấp thường hay bị bệnh nhiễm trùng, nhất là tiêu chảy và viêm phổi.

SDD làm tăng tỷ lệ tử vong. Năm 1995, có 11,6 triệu trẻ em dưới 5 tuổi ở các nước đang phát triển bị tử vong vì tất cả các nguyên nhân khác nhau thì có đến 6,3 triệu ca bị SDD (chiếm 54%).

SDD ảnh hưởng rõ rệt đến phát triển trí tuệ, hành vi, khả năng học hành của trẻ, khả năng lao động khi đến tuổi trưởng thành.

SDD trẻ em thường để lại những hậu quả nặng nề. Có nhiều bằng chứng cho thấy SDD ở giai đoạn sớm, nhất là trong thời kỳ bào thai có mối liên hệ với mọi thời kỳ của đời người. Hậu quả của thiếu dinh dưỡng có thể còn kéo dài qua nhiều thế hệ. Phụ nữ bị

SDD khi còn nhỏ hay trong thời kỳ vị thành niên có thể trở thành bà mẹ SDD. Bà mẹ SDD thường đẻ con nhỏ yếu, cân nặng sơ sinh thấp. Những trẻ này có nguy cơ tử vong cao hơn, nguy cơ bệnh tật cao hơn và có thể không phát triển tốt. Tác giả Barker đã nêu ra giả thuyết nguồn gốc bào thai của một số bệnh mạn tính. Theo ông, các bệnh tim mạch, đái tháo đường, rối loạn chuyển hóa ở người trưởng thành có thể có nguồn gốc từ SDD bào thai.

PHÂN LOẠI

Năm 1956, một bác sĩ người Mexico tên là Gomez đã đề ra cách phân loại Gomez: quy cân nặng của đối tượng theo phần trăm so với cân nặng được coi là chuẩn của quần thể tham khảo Harvard. Theo đó, SDD độ 1 tương ứng với 75-90% cân nặng chuẩn, độ 2 tương ứng với 60-75% cân nặng chuẩn và độ 3 khi dưới 60% cân nặng chuẩn. Trong 1 thời gian dài, người ta sử dụng phân loại Gomez như cách phân loại duy nhất trên cộng đồng.

Năm 1966, Jelliffe đưa ra phân loại khác cũng dựa trên quần thể tham khảo Harvard.

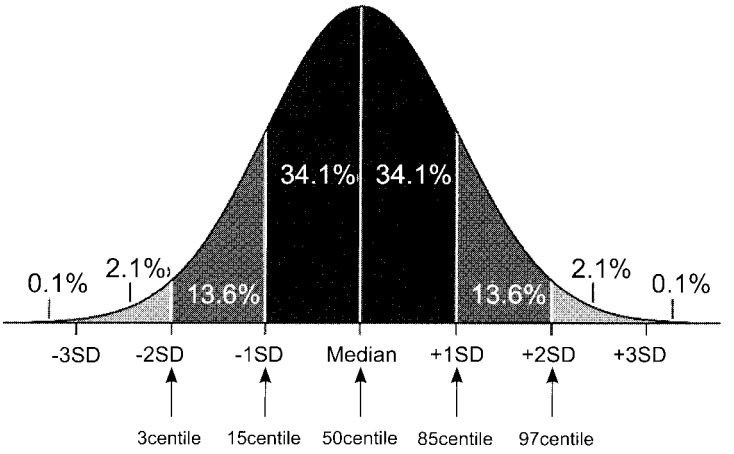
Năm 1977, Waterlow và cộng sự đã đề nghị đưa chiều cao theo tuổi vào đánh giá tình trạng dinh dưỡng.

Phân loại của Tổ chức Y tế Thế giới

Hầu hết các số đo nhân trắc cơ thể người của các nhóm dân tộc khác nhau đều tuân theo quy luật phân phối chuẩn. Năm 1981, Tổ chức Y tế Thế giới khuyến nghị sử dụng khoảng giới hạn từ - 2SD đến + 2SD (gần tương đương percentile 3 và 97) để phân loại tình trạng dinh dưỡng bình thường. Quần thể tham khảo được sử dụng là NCHS (National Center for Health Statistics) và gần đây là WHO 2005-2007.

Người ta thường sử dụng Zscore hay độ lệch chuẩn

$$\text{Z score hay SD score} = \frac{\text{Kích thước đo được - Số trung bình của quần thể tham khảo}}{\text{Độ lệch chuẩn của quần thể tham khảo}}$$



Hình 19.1. Đường hình chuông phân phối Gaussian

Phân loại theo các chỉ số nhân trắc

Dựa vào cân nặng, chiều cao theo lứa tuổi: thường dùng cho trẻ nhỏ

- Thể nhẹ cân (underweight): dựa vào chỉ số cân nặng theo tuổi (CN/T).
- Chỉ số CN/T phản ánh khối lượng cơ thể so với tuổi, là một đặc tính chung của thiếu dinh dưỡng nhưng không cho biết cụ thể là SDD mới xảy ra hay trong quá khứ (cấp hay mạn).
- Thể thấp còi/còi cọc (stunting): dựa vào chỉ số chiều cao theo tuổi (CC/T).
- Chiều cao theo tuổi (CC/T) phản ánh sự tăng trưởng chiều cao, chỉ số CC/T thấp phản ánh sự chậm tăng trưởng do chăm sóc dinh dưỡng và sức khỏe không hợp lý, là SDD tích lũy kéo dài hay SDD cũ hay mạn tính.
- Thể gầy mòn (wasting): dựa vào chỉ số CN/CC và CC/T.

Cân nặng theo chiều cao (CN/CC) thấp thường phản ánh tình trạng thiếu ăn gần đây, thể hiện tình trạng SDD cấp tính.

Bảng 19.1. Phân loại SDD dựa theo các chỉ số nhân trắc - theo bách phân vị

Chỉ số	BT ≥ - 2SD	TB (độ 1) -3SD → -2SD	Nặng (độ 2) -4SD → -3SD	Rất nặng (độ 3) < -4SD
CN/T	≥ 80 %	70 - 79%	60 - 69 %	< 60 %
CC/T	≥ 90 %	85 - 89 %	80 - 84 %	
CN/CC	≥ 80 %	70 - 79 %	60 - 69 %	< 60 %

Từ năm 2007 đến nay, Bộ Y tế và Viện Dinh dưỡng quốc gia áp dụng phân loại suy dinh dưỡng trẻ em theo quần thể tham chiếu WHO 2005 với ba chỉ tiêu theo Z score.

Bảng 19.2. Phân loại SDD dựa theo các chỉ số nhân trắc - theo độ lệch chuẩn

Z score	CC/T	CN/T	CN/CC	BMI/T
> 3SD	(1)	(2)	Béo phì	Béo phì
2SD → SD		(2)	Thừa cân	Thừa cân
1SD → 2SD		(2)		(3)
-2SD → SD				
-3SD → -2SD	Thấp còi	Thiếu cân	Gầy còm	Gầy còm
< -3SD	Thấp còi nặng (4)	Thiếu cân nặng	Gầy còm nặng	Gầy còm nặng

Trong đó: các ô trống cho thấy chỉ số tăng trưởng trong giới hạn bình thường.

(1) Kiểm tra rối loạn nội tiết nếu trẻ cao bất thường mà không có yếu tố di truyền.

(2) Có thể có lệch lạc về sự tăng trưởng nhưng nên đánh giá với BMI theo tuổi hay cân nặng theo chiều cao.

(3) Có nguy cơ thừa cân, nếu >1 là có nguy cơ nhưng gần đến 2 là có nguy cơ chắc chắn.

(4) Khả năng để một trẻ thấp còi trở thành thừa cân.

***Dựa vào chỉ số khối cơ thể BMI* - Body Mass Index**

Có thể dùng cho mọi lứa tuổi. Trong thực tế, hay sử dụng để đánh giá dinh dưỡng người lớn và trẻ lớn, nhất là từ 10 tuổi trở lên

Ở người lớn:

- SDD độ 1 nếu BMI = 17 - 18,49
- SDD độ 2 nếu BMI = 16 - 16,99
- SDD độ 3 nếu BMI < 16

Ở thiếu niên:

- SDD còi cọc nếu CC/T < -2SD hoặc < 3 percentile.
- SDD thể gầy mòn nếu BMI < 5 percentile.

Một số chỉ số nhân trắc khác

Vòng đầu: thường sử dụng cho trẻ nhỏ, nhất là trẻ < 3tuổi.

Vòng cánh tay.

Vòng bụng/Vòng mông.

Tốc độ tăng trưởng (growth velocity): đánh giá tốc độ tăng cân nặng, chiều cao trong một khoảng thời gian nhất định (tuần, tháng, năm...).

Bề dày nếp gấp da: để đánh giá dự trữ mỡ của cơ thể. Thường sử dụng bề dày nếp gấp da cơ tam đầu TSF (triceps skinfold), nếp gấp da trên mào chậu SIC (supra iliac crest).

Phân loại Suy dinh dưỡng trên lâm sàng

Bảng 19.3. Phân loại theo diễn tiến của SDD (theo WATERLOW)

		CN/ CC	
		≥ 80 %	< 80 %
CC/ T	≥ 90 %	Trẻ bình thường	SDD cấp (SDD thể gầy mòn)
	< 90 %	SDD mạn di chứng (SDD thể còi cọc)	SDD mạn tiến triển (SDD thể gầy mòn và còi cọc)

Bảng 19.4. Phân loại theo các thể SDD nặng (theo WELLCOME)

		Phù	
		Có	Không
CN/ T	60 - 80 %	Kwashiorkor	SDD độ I-II
	< 60 %	Marasmus – Kwashiorkor	Marasmus

Suy dinh dưỡng bào thai

Bảng 19.5: Phân loại SDD bào thai

SDD	Nhẹ	Vừa	Nặng
Cân nặng	< 2500g	↓	↓↓
Chiều dài	BT (48-50 cm)	↓	↓↓
Vòng đầu	BT (34-35 cm)	BT	↓

Ngoài các chỉ số nhân trắc như trên, trên lâm sàng trẻ suy dinh dưỡng bào thai còn có thêm các dấu hiệu sau:

- Cuống rốn teo nhỏ, vàng.
- Hạ đường huyết gây co giật, rối loạn nhịp thở.
- Hạ canxi máu gây co giật và cơn ngừng thở.
- Hạ thân nhiệt do hệ thống sản nhiệt và điều nhiệt chưa hoàn chỉnh kết hợp với tình trạng hạ đường huyết …

Phân loại theo thang điểm

Dựa vào một số tiêu chuẩn lâm sàng, cận lâm sàng, bệnh sử,… người ta cho điểm và tính độ SDD hay nguy cơ về dinh dưỡng. Một số thang điểm đánh giá hay được sử dụng:

SGA (Subjective Global Assessment): dựa vào % cân nặng thay đổi, thay đổi thói quen ăn uống, thay đổi thói quen sinh hoạt, thay đổi lâm sàng (mất cơ, mỡ, phù…), có hay không triệu chứng đường tiêu hóa, có hay không tình trạng stress do chuyển hóa.

NRS (Nutritional Risk Screening)

MNA (Mini Nutritional Assessment): dùng cho người lớn tuổi (> 65 tuổi).

MUST (Malnutrition Universal Screening Tool)

DMS (Dialysis Malnutrition Score), MIS (Malnutrition Inflammation Score): Dùng cho bệnh nhân bệnh thận có thẩm phân.

LÂM SÀNG

Suy dinh dưỡng bào thai: là thể SDD sớm nhất.

Định nghĩa: tất cả trẻ sinh đủ tháng có cân nặng lúc sinh < 2.500g.

Nguyên nhân

- Mẹ tăng cân ít trong thời gian mang thai.
- Mẹ mắc bệnh mạn tính trong thời gian mang thai (tim mạch, thận, phổi…).
- Mẹ thiếu máu, suy dinh dưỡng.

Nguy cơ sau sinh

Hạ đường huyết, hạ thân nhiệt, hạ canxi máu… gây co giật, cơn ngưng thở, tăng tỷ lệ tử vong. Các nguy cơ về bệnh chuyển hóa, di chứng thần kinh vẫn đe dọa trẻ về sau.

Suy dinh dưỡng trẻ em

Giai đoạn khởi phát/chậm tăng trưởng

Triệu chứng nghèo nàn, dễ bị bỏ sót. Trẻ ăn uống kém hơn, vẫn chơi, chỉ biểu hiện bằng sụt cân, đứng cân hay chậm tăng cân. Nếu không được phát hiện và can thiệp kịp thời, trẻ sẽ mất vẻ hồng hào, mất vẻ bụ bẫm, giảm lớp mỡ dưới da, bắp thịt nhão và teo dần làm trẻ uể oải, chậm phát triển vận động và chuyển dần sang giai đoạn toàn phát. Thường biểu hiện lâm sàng này gặp ở thể vừa.

Giai đoạn toàn phát

Trẻ có biểu hiện của suy dinh dưỡng nặng: li bì, thờ ơ với ngoại cảnh, chán ăn, quấy khóc, ít ngủ. SDD nặng biểu hiện dưới ba dạng lâm sàng:

a. SDD thể phù

SDD thể phù còn được gọi là thể Kwashiorkor. Do trẻ không được nuôi bằng sữa mẹ, phải ăn quá nhiều bột hoặc cháo đặc làm cho chế độ ăn của trẻ mất cân đối do ăn quá nhiều bột hoặc cháo nhưng thiếu chất béo và đặc biệt là thiếu chất đạm nghiêm trọng.

Phù

Khởi đầu ở mí mắt, mặt và hai chi dưới. Sau đó, nếu nặng trẻ sẽ phù toàn thân kèm theo tràn dịch các màng: màng bụng, màng tinh hoàn… Đặc điểm của phù do SDD là phù trắng, phù mềm, ấn lõm. Triệu chứng này lúc đầu khó phát hiện, các bà mẹ tưởng con mình mập ra, sổ sữa. Khi đo vòng cánh tay hoặc theo dõi cân nặng không thấy giảm, ngược lại có thể tăng.

Rối loạn sắc tố da

Thường gặp ở nếp gấp cổ, nách, háng, khuỷu tay, khuỷu chân, mông với đặc điểm:

- Có thể là chấm hoặc nốt hoặc tập trung thành từng móng to, nhỏ không đều.

- Thay đổi màu: đỏ sang nâu rồi đen.
- Thường xảy ra ở những vùng da có nhiều sắc tố melanin, do da thiếu dinh dưỡng, đặc biệt là thiếu protein và thiếu kẽm nên da bị khô, bong vảy, dễ bị hăm đỏ, lở loét.

Tình trạng thiếu dinh dưỡng cũng biểu hiện ở các cơ quan khác:

- Tóc thưa, bạc màu, dễ gãy, dễ rụng. Thường có thiếu máu với Hb từ 8-10g/dl.
- Răng sậm màu, dễ sâu răng, dễ rụng hoặc mọc chậm so với tuổi.
- Mắt: biểu hiện thiếu vitamin A ở mắt gây mù lòa.
- Xương: bị loãng do thiếu vitamin D và canxi làm cho điểm cốt hóa chậm, đầu xương dài bị khoét và xương dễ bị biến dạng.
- Gan to và chắc do thoái hóa mỡ, nếu nặng có thể tử vong do suy gan.
- Tim trẻ dễ bị suy tim gây tử vong đột ngột do thiếu đạm, thiếu máu, thiếu vitamin B1.
- Ruột: niêm mạc ruột teo dần, mất các nếp nhăn và giảm chức năng hấp thu gây rối loạn tiêu hóa. Ngoài ra, nhu động ruột giảm. Trẻ hay có tình trạng đau bụng.
- Tụy: tuyến tụy teo dần, giảm tiết các men tiêu hóa.
- Não: nếu trẻ bị suy dinh dưỡng sớm lúc tế bào não chưa trưởng thành đầy đủ (quý 3 của thai kỳ và 6 tháng đầu sau sanh), các dây thần kinh chưa myelin hóa (trước 3 tuổi) sẽ tác hại đến sự trưởng thành của não, gây giảm trí thông minh.

b. SDD thể teo đét

Còn được gọi là thể Marasmus, do trẻ "đói thật sự", trẻ thiếu tất cả các chất đạm, glucid, chất béo... ở mức độ trầm trọng. Năng lượng cạn kiệt, vì vậy, để sống trẻ phải huy động tất cả các chất dự trữ: glucid, chất béo và sau cùng là chất đạm. Biểu hiện lâm sàng là trẻ mất hết lớp mỡ dưới da ở toàn thân.

Ở Việt Nam, thường gọi thể teo đét này là "ban khỉ" vì trẻ có vẻ mặt gầy, mắt trũng hốc hác, người teo nhỏ như con khỉ. Các bắp thịt cũng teo nhỏ, nhão, bụng chướng, mông teo và bốn chi khẳng khiu, toàn thân chỉ còn da bọc xương.

Trẻ không được nuôi bằng sữa mẹ, phải uống cháo loãng hoặc bột loãng thay sữa, loãng tới mức chỉ còn nước và có rất ít glucid. Trẻ được bú mẹ nhưng từ tháng 4-5 trở đi, mẹ không cho ăn thêm: bột, rau xanh, trái cây, chất béo và chất đạm. Hoặc có trường hợp trẻ được bú sữa mẹ, được ăn dặm thêm các chất khác nhưng thiếu chất béo là nguồn cung cấp năng lượng quan trọng. Trẻ mắc các bệnh như: sởi, tiêu chảy... nhưng mẹ bắt trẻ kiêng ăn. Trẻ bị sốt kéo dài, tiêu hao nhiều năng lượng và các chất dinh dưỡng.

Các triệu chứng của thiếu vitamin A, B1, B12, D, K... ở mức độ nhẹ hơn thể phù.

Thể teo đét không có triệu chứng gan to do thoái hóa mỡ, do đó chức năng gan ít bị ảnh hưởng.

Tim: trẻ ít bị đe dọa suy tim do mức độ thiếu đạm, thiếu máu, thiếu K và thiếu B1 nhẹ hơn thể phù...

Niêm mạc ruột ít bị tổn thương nặng nên trẻ ít bị tiêu chảy và rối loạn tiêu hóa.

Ở thể teo đét này, nếu được điều chỉnh chế độ ăn kịp thời, giải quyết nguyên nhân trẻ sẽ nhanh chúng phục hồi. Tiên lượng trước mắt của thể này tốt hơn thể phù.

c. Thể hỗn hợp

Đây là thể phù do được điều trị, khi trẻ hết phù trở thành teo đét nhưng gan vẫn còn to do thoái hóa mỡ, chưa phục hồi hoàn toàn hoặc trẻ teo đét, da bọc xương nhưng lại kèm rối loạn sắc tố da.

CẬN LÂM SÀNG

Thiếu máu nhược sắc

Hồng cầu: giảm về số lượng và chất lượng huyết sắc tố giảm

Do thiếu đạm, thiếu sắt, thiếu vitamin B12 và acid folic... những chất cần thiết để tạo hồng cầu.

Thiếu đạm

Đạm toàn phần trong máu giảm rất nặng ở thể phù: 4g% và giảm ít hơn thể teo đét: 4 - 5g%.

Tỷ lệ A/G bình thường ở thể teo đét do thành phần albumin và globulin giảm đều nhau.

Ngược lại, tỷ lệ A/G bị đảo ngược trong thể phù do thành phần albumin giảm là chủ yếu.

Ngoài ra, do áp lực keo trong huyết tương giảm gây thoát dịch và phù gian bào, ứ dịch ở màng bụng, màng tinh hoàn... áp lực máu vào thận cũng bị giảm gây thiểu niệu hoặc vô niệu ở giai đoạn nặng của bệnh.

Thay đổi các thành phần của acid amin:

- Tăng loại acid amin không cần thiết: glycin, alanin, serin...
- Giảm các loại cần thiết: tyrosin, lysin, trytophan, methionin....

Thiếu kẽm, Ca, Mg, K...

Thiếu men chuyển hóa

Thiếu các men chuyển hóa như: phosphatase, cholinesterase, amylase, lipase...

Rối loạn nước và điện giải

Rối loạn phân phối nước: giữ nước ở gian bào trong thể phù và thiếu nước trong thể teo đét. Các chất điện giải trong máu bị giảm, nhất là trong thể phù: Na^+, Cl^-, Ca^{2+} và HCO_3^-.

Thiếu chất béo

Các thành phần chất béo trong máu đều bị giảm: lipid, cholesterol, triglyceride.

Giảm khả năng bảo vệ cơ thể

Do các chức năng bảo vệ cơ thể đều bị giảm nên trẻ rất dễ mắc các bệnh nhiễm trùng tái đi tái lại, nhất là ở thể phù. Cần làm các bilan chẩn đoán nhiễm trùng trên trẻ suy dinh dưỡng nếu có nghi ngờ, nhất là trẻ suy dinh dưỡng nặng có thể biểu hiện sốt không rõ ràng.

Suy chức năng gan

Nhất là trong thể phù khi đó gan to, có thể do thoái hóa mỡ. Do thiếu men chuyển hóa nên chất lipid hình thành từ glucid thừa không được sử dụng, lắng đọng lại trong tế bào gan và phá hủy cấu trúc và chức năng của gan:

- Hạn chế gan tổng hợp các globulin miễn dịch, các yếu tố đông máu.
- Hạn chế điều hòa đường huyết và thân nhiệt.

Các xét nghiệm về chức năng gan cần thực hiện khi trẻ có biểu hiện gan to, chắc.

Các xét nghiệm khác khi cần hoặc khi có các bệnh kết hợp

Một số xét nghiệm khác như huyết thanh chẩn đoán Toxocara canis, Cysticercus…

Các xét nghiệm tìm nguyên nhân trong trường hợp SDD thứ phát do bệnh.

CHẨN ĐOÁN

- Hỏi bệnh sử.
- Dựa vào các chỉ số nhân trắc.
- Dựa vào biểu hiện lâm sàng.
- Dựa vào các xét nghiệm cận lâm sàng.
- Dựa vào các thang điểm đánh giá.

ĐIỀU TRỊ

SDD thể vừa và nặng không biến chứng: điều trị tại nhà và hẹn tái khám.

Nguyên tắc

- Điều chỉnh chế độ ăn phù hợp nhu cầu của trẻ.
- Chủ yếu hướng dẫn bà mẹ cho trẻ ăn uống tại nhà để đạt mức năng lượng và các chất dinh dưỡng cần thiết cho nhu cầu phục hồi.
- Cho bé ăn, bú nhiều lần trong ngày kể cả ban đêm, cho ăn thêm các bữa phụ theo nhu cầu tăng trưởng bù của từng trẻ. Trong giai đoạn bú mẹ, cần tăng cường cho trẻ bú sữa mẹ, điều trị phục hồi sữa mẹ cho các bà mẹ thiếu sữa.

- Cung cấp đầy đủ protein (gấp đôi), năng lượng (gấp 1,5 lần) và các vi chất dinh dưỡng cho nhu cầu phục hồi.
- Chăm sóc trẻ bằng chính tình thương của cha mẹ.

Bổ sung các vi chất dinh dưỡng với liều dự phòng

Nếu SDD nặng

Sắt:	3-5 mg/kg/ngày.
Kẽm:	1,5-2mg/kg/ngày (liều thường cho là 5-10 mg/trẻ ngày, không quá 20 mg/trẻ ngày).
Đồng:	0,2 mg/kg/ngày
Vitamin A:	< 1 tuổi: 100.000 đơn vị
	> 1 tuổi: 200.000 đơn vị hoặc 5,000 đơn vị/ngày. Sau 4-6 tháng, có thể lập lại liều trên.
Acid folic:	1mg/ngày (riêng ngày đầu cho 5 mg).
Vitamin D:	10 µg/ ngày.
Kali:	0,5-1 g/ngày ở trẻ < 1 tuổi, trẻ > 1 tuổi liều gấp đôi, trong 2 tuần.
Mg:	0,25-0,5 g/ngày.
Ca:	0,3-0,5 g/ngày.

Nếu SDD vừa nhưng có chán ăn và giảm ăn, giảm bú

Kẽm:	1-1,5 mg/kg/ngày.
Sắt:	20-30 mg/ngày.
Vitamin A	(cho theo chương trình quốc gia như trên).

Các vi chất khác nhận từ nguồn thức ăn được hướng dẫn, hoặc cho liều bổ sung cho các đối tượng có nguy cơ thiếu hụt.

SDD nặng có biến chứng và SDD rất nặng: nhập viện điều trị theo phác đồ của Tổ chức Y tế Thế giới, gồm 12 bước.

Bước 1. Đánh giá, điều trị mất nước và rối loạn điện giải.

Điều trị mất nước:

Đánh giá mất nước ở trẻ SDD nặng thường khó khăn vì các dấu hiệu mất nước thường có sẵn cho dù không có tiêu chảy, do đó hay bị đánh giá quá mức.

Dung dịch ORESOL chuẩn không phù hợp để bù nước cho SDD nặng vì Na cao, K thấp. Sử dụng dung dịch RESOMAL với công thức: 1g ORESOL chuẩn, 2 lít nước, 50g sucrose, 4,5g KCl (45 ml KCl 10%).

Tốc độ bù dịch chậm hơn bình thường:

- 5ml/kg/30 phút trong 2 giờ đầu.
- 5-10ml/kg/giờ trong 4-10 giờ tiếp theo.
- Nếu sau 6 giờ vẫn còn bù dịch, cần bắt đầu cho ăn lại sau đó bù dịch tiếp.

Điều trị rối loạn điện giải: trẻ SDD đều thiếu K, Mg và thừa Na dự trữ trong cơ thể (kể cả khi Na máu thấp). Cần bổ sung K 3-4 mmol/kg/ngày và Mg 0,4-0,6 mmol/kg/ngày trong ít nhất 2 tuần.

Bước 2. Chẩn đoán, điều trị nhiễm trùng và nhiễm ký sinh trùng.

Trẻ SDD nặng (CN/T< -4SD) hoặc SDD dạng phù có chỉ định điều trị dự phòng nhiễm khuẩn (metronidazole 7,5 mg/kg/lần x 3 lần/ngày).

Nhiễm giun:

- Pyrentel 10mg/kg/ngày 1 liều.
- Mebendazole 100mg/lần, 2 lần/ngày x 3 ngày liên tiếp.
- Albendazol 15mg/kg, ngày 1 lần x 15-30 ngày (sán chó...)

Bước 3. Nếu trẻ ở vùng dịch tễ sốt rét: cho uống phòng chloroquin.

Bước 4. Uống vitamin A liều tấn công.

- Dưới 6 tháng: 50.000 UI
- 6-12 tháng: 100.000 UI
- Trên 12 tháng: 200.000 UI

Bước 5. Điều trị thiếu máu: dựa vào Hb (g%)

≤ 3g%: Truyền máu 10-20 ml/kg/lần.

> 3g%: Nếu trẻ > 3 ngày tuổi: uống sulfate Fe 50mg/kg/ngày. Nếu trẻ < 3 ngày tuổi: uống sirop Fe 1-2ml/kg/ngày. (5ml= 60 mg Fe)

Nếu trẻ không uống được, tiêm bắp dung dịch Inferon. Số ml = 2/3 cân nặng. (1ml = 50 mg Fe). Khi chích khởi đầu 1ml, tăng dần và liều tối đa 5ml.

Kết hợp chế độ ăn giàu Fe. Uống đến khi Hb đạt 11g%.

Bước 6. Uống các vi khoáng khác

KCl 1g/ngày x 7 ngày.

Mg 0,5-1g/ngày x 7 ngày.

Zn 2mg/kg/ngày (liều thường cho là 5-10 mg/ngày, không quá 20 mg/ngày).

Đồng 0,2 mg/kg/ngày.

Bước 7. Uống acid folic: 5mg/kg/ngày x 7 ngày.

Bước 8. Uống đa sinh tố.

Bước 9. Cho ăn càng sớm càng tốt bằng sữa giàu năng lượng kết hợp với chế độ ăn theo tuổi. Càng nhỏ tuổi mức năng lượng càng cao.

Bảng 19.6. Cơ cấu khẩu phần và đậm độ năng lượng trung bình/ ngày cho trẻ SDD nặng

Giai đoạn	Nhóm tuổi	Mức NL (Kcal/ CN hiện tại)	Cơ cấu khẩu phần TB/ngày			Đậm độ NL (Kcal/ ml)	Số bữa ăn (bữa)
			Protid (g/kg)	Lipid (%)	Bổ sung Vit. & khoáng		
Đầu	<10	70-100	1,3-2	25-30	+	0,7-1	6-10
	>10	40-60	1,3-2	25-30	+		
Phục hồi	Theo nhu cầu lứa tuổi		2-4	25-30	+	1-1,5	6-8

Bảng 19.7. Nhu cầu năng lượng và các chất dinh dưỡng/ ngày cho trẻ SDD nặng

Giai đoạn	Nhóm tuổi	Mức NL (Kcal)	Cơ cấu khẩu phần trung bình			Ký hiệu
			Protid (g)	Lipid (g)	Glucid (g)	
Đầu	< 6 tháng	500	10-12	30	50-60	1SD1-X
	7-12 tháng	750	15-20	25-29	102-116	2SD1-X
	1-3 tuổi	1.100	20-25	35-40	160-176	3SD1-X
	4-6 tuổi	1.300	25-30	42-49	185-206	4SD1-X
	7-9 tuổi	1.600	30-35	40-50	253-280	5SD1-X
	10-15 tuổi	1.800	35-40	50-60	275-303	6SD1-X
Phục hồi	< 6 tháng	750	17	40-45	70-80	1SD2-X
	7-12 tháng	1.100	30	35-45	153-167	2SD2-X
	1-3 tuổi	1.300	35-40	40-50	170-200	3SD2-X
	4-6 tuổi	1.600-1.700	45-50	45-55	220-280	4SD2-X
	7-9 tuổi	1.800-1.900	50-60	50-60	255-310	5SD2-X
	10-15 tuổi	2.200-2.400	70-90	60-80	280-395	6SD2-X

Bước 10. Điều trị các biến chứng

- *Hạ thân nhiệt.*

- *Hạ đường huyết*: nếu đường huyết < 54 mg/dl (< 3mmol/l).
  + Nếu uống được: uống 50ml glucose 10% hoặc nước đường, sau đó cho ăn hoặc bú bữa đầu tiên.
  + Nếu không uống được: tiêm glucose 10% với trẻ < 1 tuổi hoặc glucose 30% với trẻ > 1 tuổi hoặc nước đường qua sonde dạ dày.
- *Hạ canxi huyết.*

Bước 11. Chăm sóc trẻ bằng chính tình thương của cha mẹ. Kích thích tâm lý ngũ quan và cơ bắp cho trẻ:

Cho trẻ đồ chơi, chơi đùa với trẻ, tập vận động (lật, ngồi, bò trườn, đứng, đi) cho trẻ, thương yêu, âu yếm trẻ.

Tránh để lộ lo lắng, cáu gắt, tránh làm cho trẻ sợ hãi.

Xoa bóp, vuốt nhẹ khắp người trẻ, sáng và chiều mỗi lần vài phút.

Cho trẻ tắm nắng sáng lúc 7-8 giờ, mỗi lần 15-20 phút (lúc đầu 3-5 phút, sau đó tăng dần theo sức chịu đựng của trẻ).

Bước 12. Hẹn tái khám

SDD rất nặng (CN/T ≤ - 4SD) hoặc SDD nặng kết hợp nhiễm trùng và các rối loạn chức năng nặng khác: tiêu chảy mất nước nặng, SDD thể phù... cần chuyển đến bệnh viện để điều trị cấp cứu theo phác đồ của Tổ chức Y tế Thế giới.

SDD nặng: tái khám mỗi hai tuần trong tháng đầu, khi đạt CN/CC ^{3} -1 SD tái khám mỗi tháng.

SDD vừa: tái khám hàng tháng và có thể sớm hơn tùy theo bệnh trạng, tiếp tục hướng dẫn dinh dưỡng và chăm sóc tại nhà.

Sau vài tháng, nếu phục hồi tốt, gia đình ở xa: có thể hẹn tái khám sau 2-3 tháng.

Nếu đã phục hồi hoàn toàn, gia đình không có điều kiện tái khám: hướng dẫn khám và theo dõi tại địa phương.

Phòng chống tái phát:
- Giáo dục chăm sóc sức khỏe ban đầu.
- Phòng chống các bệnh nhiễm trùng; ký sinh trùng; chủng ngừa đầy đủ, vệ sinh thực phẩm, vệ sinh cơ thể bé và môi trường.
- Hướng dẫn cải thiện và nâng cao chất lượng bữa ăn cho bà mẹ và trẻ em.

Các bước điều trị SDD nặng

Bảng 19.8. Các bước và thời điểm điều trị SDD nặng

	Giai đoạn ổn định		Giai đoạn hồi phục
	Ngày 1-2	Ngày 3-7	Tuần 3-6
1. Hạ đường huyết	→		
2. Hạ thân nhiệt	→		
3. Bù nước	→		
4. Điều chỉnh điện giải	→	→	→
5. Chống nhiễm trùng	→	→	
6. Bổ sung vi chất	Không sắt Có kẽm	Có kẽm	Có sắt Có kẽm
	→	→	→
7. Bắt đầu cho ăn	→	→	
8. Phục hồi tăng trưởng			→
9. Kích thích cảm giác và hỗ trợ cảm xúc trẻ	→	→	→
10. Theo dõi			→

CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG SUY DINH DƯỠNG PROTEIN - NĂNG LƯỢNG

Từ cuối thế kỷ XX, Tổ chức Y tế Thế giới đã đưa ra bốn vấn đề thiếu dinh dưỡng quan trọng nhất ở các nước đang phát triển là thiếu dinh dưỡng protein năng lượng, thiếu máu thiếu sắt, thiếu iod, trong đó thiếu dinh dưỡng protein năng lượng là quan trọng nhất.

Hiện nay, công tác phòng chống SDD trẻ em đã trở thành một hoạt động quan trọng ở nước ta, mục tiêu hạ thấp tỷ lệ SDD được đưa vào chỉ tiêu phát triển kinh tế - xã hội. Phương châm dự phòng là chủ đạo, tức là chăm sóc sớm, chăm sóc mọi trẻ và tập trung ưu tiên vào giai đoạn hai năm đầu tiên.

Các biện pháp phòng chống SDD bao gồm:

Chăm sóc dinh dưỡng và sức khỏe cho bà mẹ có thai và cho con bú

Quản lý tốt thai nghén và chăm sóc bà mẹ sau đẻ.

Thực hiện tư vấn, giáo dục dinh dưỡng cho bà mẹ mang thai.

Thực hiện cho bà mẹ uống viên sắt và acid folic đầy đủ để phòng chống thiếu máu, uống vitamin A liều cao ngay sau sinh.

Cải thiện bữa ăn gia đình cũng như bữa ăn của bà mẹ có thai và cho con bú.

Nuôi con bằng sữa mẹ

Cho con bú mẹ kéo dài, ít nhất là 12 tháng. Bú theo nhu cầu của trẻ.

Thực hiện ăn bổ sung (ăn dặm) hợp lý

Trong 6 tháng đầu, sữa mẹ là thức ăn lý tưởng nhất đối với trẻ, nhưng từ 6 tháng trở đi, số lượng sữa mẹ không đủ đáp ứng nhu cầu lớn nhanh của trẻ. Do đó, các bà mẹ phải cho con ăn dặm hợp lý để trẻ phát triển tốt từ 6 tháng tuổi. Theo WHO, ở những khu vực kinh tế chưa phát triển nếu trẻ không đủ sữa mẹ để phát triển thể chất theo yêu cầu thì có thể xem xét cho ăn dặm sớm hơn từ 4 tháng tuổi.

Thức ăn bổ sung phải có đậm độ năng lượng hợp lý

Ở các nước phát triển, đậm độ năng lượng của thức ăn bổ sung thường là 2 kcal/ml trong khi ở các nước đang phát triển là 1 kcal/ml, do đó dễ gây thiếu năng lượng. Trẻ không thích hợp với chế độ ăn có đậm độ năng lượng thấp do dạ dày của trẻ có dung tích nhỏ, trẻ mau no, không ăn được số lượng nhiều như yêu cầu. Trong sữa mẹ có 50% năng lượng là từ chất béo trong khi trong bột gạo chỉ có 1-3%, vì vậy, cần thiết phải bổ sung thêm chất béo vào thức ăn cho trẻ.

Thức ăn bổ sung phải có độ đậm đặc thích hợp

Sữa là thức ăn lỏng, khi cho trẻ tập ăn dặm phải chuyển dần từ lỏng sang sệt rồi mới sang đặc. Bột càng nguội sẽ càng đặc lại, nếu pha thêm nước thì sẽ làm giảm đậm độ năng lượng. Vì vậy, phải cho trẻ ăn nhiều bữa và cho thêm dầu mỡ trong chế độ ăn của trẻ.

Tăng độ hòa tan của các thức ăn bổ sung

Bột khoai có độ keo đặc thấp hơn bột gạo. Các loại hạt nảy mầm phơi khô có đậm độ nhiệt cao hơn và cũng có độ keo đặc thấp hơn. Do đó, có thể dùng thêm bột mộng cho vào thức ăn của trẻ để làm tăng độ hòa tan. Hơn nữa, quá trình mọc mộng còn làm tăng thêm hàm lượng riboflavin, niacin và sắt.

Thức ăn bổ sung cần cân đối và đầy đủ các chất dinh dưỡng

Cần tô màu bát bột của trẻ.

- Thực phẩm giàu glucid: bột ngũ cốc, khoai.
- Thực phẩm giàu protein: thịt cá, đậu đỗ.
- Thực phẩm giàu lipid: dầu mỡ, các loại đậu phộng, mè.
- Thực phẩm giàu vitamin và muối khoáng: rau, trái cây.

Sữa mẹ vẫn giữ vai trò trung tâm

Sữa mẹ vẫn đảm bảo nhu cầu dinh dưỡng và phát triển theo tuổi ở trẻ trong độ tuổi ăn dặm.

Đảm bảo bổ sung vitamin A đầy đủ cho trẻ em và bà mẹ sau sinh đẻ

Trẻ 6-36 tháng tuổi cần được bổ sung vitamin A liều cao 2 lần/năm. Các bà mẹ sau sinh nên uống 1 liều 200.000UI trong vòng 1 tháng sau sinh.

Thực hiện nuôi dưỡng tốt khi bị bệnh

Vừa chữa bệnh sớm, vừa đảm bảo chế độ dinh dưỡng hợp lý và đầy đủ khi bị bệnh, tránh kiêng khem quá mức dẫn đến thiếu dinh dưỡng.

Chăm sóc vệ sinh, phòng chống nhiễm giun

Tổ chức giáo dục, tư vấn dinh dưỡng tại cộng đồng và tại các gia đình, theo dõi biểu đồ phát triển.

Công tác giáo dục, tư vấn dinh dưỡng đóng vai trò rất quan trọng trong việc thay đổi hành vi nuôi dưỡng của bà mẹ. Công tác này đòi hỏi phải kiên trì và có phương pháp đúng. Các can thiệp chỉ có hiệu quả nếu đi kèm với giáo dục và tư vấn dinh dưỡng.

Một trong những công cụ của giáo dục, tư vấn dinh dưỡng là biểu đồ tăng trưởng. Theo dõi định kỳ hàng tháng cho trẻ, phát hiện và xử trí sớm khi trẻ chậm tăng trưởng là một biện pháp phòng ngừa SDD có hiệu quả.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Trình bày phân loại và chỉ tiêu phân độ của các thể loại suy dinh dưỡng.
2. Trình bày phác đồ điều trị suy dinh dưỡng theo từng giai đoạn và cách phòng ngừa suy dinh dưỡng trong cộng đồng.
3. Suy dinh dưỡng là tình trạng:
   A. Thiếu protein.
   B. Thiếu chất béo.
   C. Thiếu protein, năng lượng và nhiều chất dinh dưỡng khác.
   D. Thiếu vi chất dinh dưỡng là quan trọng nhất.
   E. Hay gặp nhất ở trẻ < 6 tháng tuổi.
4. Hậu quả của suy dinh dưỡng:
   A. Chậm tăng trưởng thể chất và trí tuệ
   B. Còi cọc từ rất sớm
   C. Làm bệnh nặng hơn, điều trị khó khăn hơn
   D. Câu A và B đúng
   E. Câu A và C đúng

5. Những đối tượng hay bị suy dinh dưỡng:
   A. Trẻ dưới 6 tháng tuổi
   B. Trẻ dưới 3 tuổi, trẻ sinh đôi, sinh ba, trẻ có bệnh mạn tính
   C. Phụ nữ tuổi sinh đẻ
   D. B và C
   E. Cả A, B, C đều đúng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Bộ môn Dinh dưỡng – An toàn Thực phẩm Đại học Y khoa Hà Nội** (2004) - *Suy Dinh dưỡng Protein- Năng lượng* - Dinh Dưỡng và Vệ Sinh An Toàn Thực Phẩm - Nhà xuất bản Y học, Hà Nội - trang 242-252.
2. **Lê Nguyễn Trung Đức Sơn** (2008) - *Đánh giá tình trạng dinh dưỡng trên lâm sàng* - Tài liệu tập huấn lớp Dinh dưỡng lâm sàng - Viện Dinh dưỡng - trang 72-83.
3. **Lê Thị Hợp** (2008) - *Đánh giá tình trạng dinh dưỡng trong cộng đồng* - Tài liệu tập huấn lớp Dinh dưỡng lâm sàng - Viện Dinh dưỡng - trang 55-71.
4. **Ngô Thị Kim Nhung** (2006) - *Bệnh Suy dinh dưỡng* - Bài giảng Nhi khoa tập 1 - Nhà xuất bản Y học - trang 130-149.
5. **Nguyễn Thanh Danh** (2008) - *Chế độ ăn cho trẻ suy dinh dưỡng* - Dinh dưỡng lâm sàng - Viện Dinh dưỡng - trang 242-269.

Tài liệu nước ngoài

6. **American Academy of Pediatrics** (2014) - *Chapter 24: Assessment of Nutritional Status* - Pediatric Nutrition Handbook 7th edition – p.559-571.
7. **American Academy of Pediatrics** (2014) - *Chapter 26:Failure to Thrive*. Pediatric Nutrition Handbook - 7th edition - p.601-628.
8. **Hendricks K.** (2007) - *Anthropometric Evaluation* - Pediatric Nutrition Support. Jones and Bartlett Publishers - p.57-64
9. **Janice Thompson, Melinda Manore, Linda Vaughan** (2016) - *Nutrition Through the Life Cycle: Childhood and Aldolescence* - The Science of Nutrition 4th – *p.*755-792.
10. **Shetty PS.** (1999) - *Malnutrition: Definition, Classification and Epidemiology* - Encyclopedia of Human Nutrition - Academic Press - Vol 2 p.1241-1245.

§20.

CÁC BỆNH THIẾU VITAMIN VÀ KHOÁNG CHẤT THƯỜNG GẶP

PGS.TS.BS. Ngô Minh Xuân

MỤC TIÊU

1. *Trình bày được các dấu hiệu lâm sàng, cận lâm sàng và chỉ tiêu chẩn đoán các bệnh thiếu vitamin và khoáng chất thường gặp.*
2. *Trình bày được một số thực phẩm cung cấp các vitamin và khoáng chất thường gặp cùng với các đặc điểm cần chú ý khi sử dụng trong khẩu phần.*
3. *Trình bày được phác đồ phòng ngừa và điều trị các bệnh lý thiếu vitamin và khoáng chất thường gặp.*

BỆNH THIẾU VITAMIN A

Khái niệm

Vitamin A (retinol) là một loại vitamin tan trong chất béo giữ nhiều vai trò quan trọng đối với sự sống từ mức độ tế bào đến mức độ cơ quan và cơ thể sống. Khi khẩu phần ăn hàng ngày không cung cấp đủ lượng vitamin A cần thiết theo nhu cầu của cơ thể, sẽ dẫn đến nhiều tổn thương khác nhau, bắt đầu từ hiện tượng suy giảm chức năng (như thị lực, miễn dịch, sinh sản và biệt hóa tế bào,…) và tiến triển dần đến tổn thương cấu trúc (khô và loét giác mạc, sừng hóa biểu mô, hư hại tế bào…).

Dịch tễ

Thiếu vitamin A là một vấn đề sức khỏe liên quan đến dinh dưỡng hiện vẫn tồn tại ở hơn một nửa các quốc gia trên toàn cầu, tập trung chủ yếu ở khu vực châu Phi và Đông Nam Á đặc biệt là ở những nước có thu nhập thấp, gây ảnh hưởng nghiêm trọng nhất lên nhóm trẻ nhỏ và phụ nữ mang thai. Tại Việt Nam, cho đến nay vẫn còn khoảng 14,2% trẻ dưới 5 tuổi và 28% bà mẹ đang cho con bú có tình trạng thiếu vitamin A tiền lâm sàng, mặc dù tỷ lệ các di chứng của thiếu vitamin A trong những năm gần đây giảm rõ rệt nhờ sự triển khai tích cực của chương trình quốc gia phòng chống thiếu vitamin A ở trẻ nhỏ trong suốt 20 năm qua.

Vitamin A là một loại vitamin tan trong chất béo, có dự trữ tại gan gấp 100 lần liều nhu cầu hàng ngày, vì vậy, khi xuất hiện triệu chứng thiếu vitamin A trên lâm sàng chứng tỏ sự cung cấp đã thiếu hụt một thời gian dài. Ngoài ra, do khả năng dự trữ vitamin A tại gan cao, nên có thể sử dụng các liều bổ sung vitamin A cao gấp nhiều lần so với liều nhu cầu hàng ngày để bảo vệ cơ thể trong một thời gian dài hàng tháng.

Nguyên nhân

- ***Khẩu phần ăn bị thiếu hụt vitamin A hoặc không đủ chất béo***: bệnh thiếu vitamin A chỉ xảy ra khi tình trạng thiếu hụt đã kéo dài nhiều ngày, và thường gặp nhất ở giai đoạn từ lúc trẻ tập ăn dặm. Những trẻ được tập ăn dặm sớm, chế biến thức ăn dặm sai, bú mẹ không đủ… là các đối tượng dễ bị thiếu hụt vitamin A nhất.
- ***Trẻ sinh non tháng, nhẹ cân, sinh đa thai…:*** do lượng dự trữ vitamin A trong cơ thể ít hơn.
- ***Nhiễm khuẩn hoặc nhiễm ký sinh trùng:*** các bệnh lý nhiễm trùng, đặc biệt là một số bệnh do virus như: sởi, phát ban siêu vi, tiêu chảy cấp… đều làm tăng nhu cầu vitamin A và có thể thúc đẩy đến tình trạng thiếu vitamin A nặng hơn. Nhiễm ký sinh trùng đường ruột nhất là giun đũa cũng gây thiếu vitamin A.
- ***Suy dinh dưỡng và thiếu hụt các dưỡng chất cùng nhóm*** (như kẽm)
- ***Bệnh lý rối loạn hấp thu chất béo***: bệnh lý gan mật, tắc nghẽn đường mật, bệnh Crohn, bệnh xơ cứng rải rác ống tiêu hoá…

Lâm sàng

*1. **Biểu hiện trên mắt và thị giác***

Vitamin A có vai trò trên hầu hết các cấu trúc thị giác như: biểu mô kết mạc, giác mạc, tế bào nón và que của thần kinh thị giác, mạch máu võng mạc… tổn thương nghiêm trọng và để lại di chứng đáng sợ nhất của thiếu vitamin A chính là trên thị lực và các cấu trúc của thị giác. Mức độ thiếu vitamin A nhiều hay ít sẽ dẫn đến các biểu hiện tổn thương thị giác khác nhau theo thứ tự tăng dần như sau (theo phân loại của Tổ Chức Y tế Thế giới):

- ***Quáng gà*** *(ký hiệu XN):* là hiện tượng giảm thị lực trong điều kiện thiếu ánh sáng. Biểu hiện thường thấy là lúc chập choạng tối, trẻ trở nên nhút nhát, ít hoạt động, dễ vấp té, nhìn nhầm đồ vật hay người thân… đây là biểu hiện sớm nhất của thiếu vitamin A, chỉ hoàn toàn ảnh hưởng đến chức năng chứ chưa tổn thương cấu trúc vì vậy nếu được phát hiện và bổ sung vitamin A kịp thời thì sẽ khỏi ngay trong vài ngày và hoàn toàn không để lại di chứng.
- ***Vệt Bitot*** *(ký hiệu X1B):* là những vệt bóng, trắng như bọt xà phòng, có hình tam giác, hay gặp ở kết mạc chỗ sát rìa giác mạc. Vệt Bitot hình thành do đám tế bào biểu mô kết mạc bị khô, dày lên, sừng hóa và bong vảy. Đây là triệu chứng đặc hiệu của sự tổn thương kết mạc do thiếu vitamin A (tổn thương kết mạc do các nguyên nhân khác không có vệt Bitot).
- ***Khô giác mạc*** *(ký hiệu X2):* giác mạc trở nên mất độ bóng sáng, mờ đục như làn sương mù, có thể sần sùi, giảm cảm giác của giác mạc, thường gặp ở nửa dưới giác mạc, có thể có kèm theo cả khô kết mạc và vệt Bitot. Biểu hiện cơ năng thường gặp là trẻ sợ ánh sáng, cụp mắt xuống, che mắt hoặc nhắm chặt mắt khi ra ánh sáng. Đây là ngưỡng cuối cùng để việc bổ sung vitamin A có thể giúp phục hồi thị lực hoàn toàn không để lại di chứng.

- ***Loét nhuyễn giác mạc*** *(ký hiệu X3A và X3B)*: là tổn thương cấu trúc làm mất đi một phần hay tất cả các lớp của giác mạc. Vết loét có thể sâu đến mức gây thủng giác mạc, phòi mống mắt, teo nhãn cầu… dẫn đến mù vĩnh viễn.
- ***Sẹo giác mạc do khô mắt*** *(ký hiệu XS)*: với những vết loét giác mạc nông và được can thiệp sớm, tổn thương sẽ co lại và phục hồi dần, trở thành sẹo. Tuỳ theo vị trí, diện tích và độ sâu của vết loét giác mạc trước đó mà sẹo tạo thành sẽ có vị trí, kích thước, độ co dúm… khác nhau, mức độ ảnh hưởng trên thị lực cũng khác nhau.
- ***Tổn thương đáy mắt do khô mắt*** *(ký hiệu là XF):* là tổn thương cấu trúc võng mạc do thiếu vitamin A. Đây là biểu hiện của tình trạng thiếu vitamin A mạn tính. Tổn thương được phát hiện qua soi đáy mắt: các đốm nhỏ màu trắng hoặc vàng nằm rải rác dọc theo các mạch máu của võng mạc. Phục hồi đáy mắt thường diễn tiến rất nhanh khi được bổ sung vitamin A liều điều trị.

2. Các biểu hiện thiếu vitamin A trên các chức năng và cấu trúc khác của cơ thể

Ngoài chức năng trên thị giác, vitamin A còn là một loại vitamin ảnh hưởng trên sự sinh sản và biệt hóa tế bào nên có liên quan đến nhiều chức năng khác của cơ thể như chức năng miễn dịch, sự tăng trưởng của xương, chống oxy hóa bảo vệ các tế bào…chính vì vậy, khi thiếu vitamin A có thể dẫn đến các biểu hiện sau:

- Dễ mắc bệnh nhiễm trùng đặc biệt là nhiễm trùng hô hấp và tiêu hóa.
- Chậm lớn, giảm tăng trưởng chiều cao.
- Thiếu máu.

Cận lâm sàng

Định lượng vitamin A:

Vitamin A hiện diện trong nhiều dịch và mô cơ thể khác nhau, vì vậy có thể ước lượng sự thiếu hụt vitamin A thông qua biểu hiện sụt giảm nồng độ vitamin A trong huyết thanh, trong sữa mẹ...

- Vitamin A huyết thanh: > 20 mcg/100ml (> 0,7µmol/l).
- Vitamin A trong sữa mẹ: > 1,05 µmol/l.
- Vitamin A dự trữ trong gan: > 200mg/kg.

Chẩn đoán thiếu vitamin A trên lâm sàng

- ***Biểu hiện lâm sàng***: bao gồm tất cả các mức độ tổn thương thị giác và các triệu chứng suy giảm chức năng do thiếu vitamin A.
- ***Yếu tố nguy cơ***: trẻ suy dinh dưỡng, sinh non, trẻ vừa mắc bệnh nhiễm trùng, nhiễm ký sinh trùng, trẻ trong độ tuổi ăn dặm…
- ***Khẩu phần ăn hàng ngày không đủ vitamin A hoặc chất béo***

Chỉ tiêu cận lâm sàng

Định lượng vitamin A huyết thanh dưới ngưỡng bình thường

Bảng 20.1. Chỉ tiêu chẩn đoán tình trạng thiếu vitamin A

Tình trạng	Vitamin A/ khẩu phần (mcg/ ngày)	Vitamin A/ gan (mg/kg)	Vitamin A/ huyết thanh (mcg/ 100ml)	Biểu hiện lâm sàng
Tốt	> 400	> 200	> 20	Không
Vùng ranh giới	200 - 400	10 - 20	10 - 20	Có thể có biểu hiện chậm lớn, ăn kém ngon, giảm sức đề kháng với nhiễm trùng
Vùng bệnh lý	< 200	< 10	< 10	Xuất hiện các biểu hiện lâm sàng (quáng gà, nhũn giác mạc)

Phác đồ điều trị

Sử dụng vitamin A liều điều trị

Liều điều trị được tính dựa trên tháng tuổi:

- Trẻ dưới 12 tháng: 100.000 UI.
- Trẻ trên 12 tháng: 200.000UI.

Phác đồ điều trị khi chẩn đoán thiếu vitamin A trên lâm sàng gồm ba liều vitamin A như trên vào ngày thứ 1, ngày thứ 2 và ngày thứ 7-14 (tùy vào trọng lượng cơ thể trẻ và mô mỡ dưới da để tránh tình trạng ngộ độc vitamin A). Sau các liều điều trị này, trẻ tiếp tục được điều trị bằng chế độ dinh dưỡng giàu vitamin A phù hợp và sử dụng phác đồ dự phòng theo tuổi của chương trình quốc gia phòng chống khô mắt do thiếu vitamin A.

Tăng cường chế độ ăn giàu vitamin A, đủ chất béo

Vitamin A có thể được cung cấp trực tiếp dưới dạng retinol từ các loại thực phẩm có nguồn gốc động vật như: thịt, cá, trứng, sữa, bơ,... hoặc gián tiếp dưới dạng tiền chất của vitamin A (carotenoid) từ các thức ăn thực vật có màu cam, đỏ đậm, xanh đậm như gấc, cà rốt, rau bồ ngót, bông cải xanh... các tiền chất này sau khi vào cơ thể sẽ được chuyển hóa thành retinol tại gan với tỷ lệ carotenoid: retinol thay đổi từ 6:1 đến 24:1.

Tham khảo Phụ lục 8 về một số thực phẩm giàu vitamin A và Phụ lục 9 về một số thực phẩm giàu bêta-caroten.

Tư vấn dinh dưỡng và hướng dẫn thực hành dinh dưỡng cho bà mẹ

- Cho trẻ bú sữa non càng sớm càng tốt sau sinh để nhận được tối đa lượng vitamin A dự trữ và cho bú mẹ hoàn toàn trong 6 tháng đầu đời.
- Cách nấu một chén thức ăn dặm có đủ lượng đạm động vật và chất béo theo nhu cầu của từng độ tuổi.
- Cách lựa chọn thực phẩm giàu vitamin A hoặc tiền chất của vitamin A.

Dự phòng thiếu vitamin A

- ***Bổ sung vitamin A định kỳ theo chương trình quốc gia phòng chống khô mắt do thiếu vitamin A***

Uống vitamin A liều cao mỗi 6 tháng ở trẻ dưới 3 tuổi.

- Trẻ 6-12 tháng 100.000 UI.
- Trẻ 12-36 tháng 200.000 UI.
- Bà mẹ cho con bú được bổ sung liều vitamin A 200.000UI một tháng sau sinh.
- Trẻ dưới 5 tuổi sau một đợt nhiễm trùng cấp (tiêu chảy, sởi...) cho uống một liều vitamin A dự phòng

Lưu ý là phụ nữ mang thai cho dù có nhu cầu vitamin A cao hơn so với giai đoạn không mang thai, nhưng tuyệt đối không bổ sung vitamin A liều cao cho phụ nữ mang thai ở bất kỳ tuổi thai nào kể cả khi phát hiện thiếu vitamin A trên lâm sàng hoặc trên xét nghiệm sinh hoá. Những trường hợp này có thể gia tăng khẩu phần ăn giàu vitamin A hoặc bổ sung viên vitamin A với liều nhu cầu hàng ngày.

- ***Dinh dưỡng hợp lý theo lứa tuổi***

- Nuôi con bằng sữa mẹ.
- Bắt đầu từ 6 tháng tuổi, tập ăn dặm đúng cách và lựa chọn thực phẩm nấu các bữa ăn cho trẻ cân đối, hợp lý, đầy đủ dưỡng chất theo nhu cầu.
- Xổ giun định kỳ mỗi 6 tháng cho trẻ từ 12 tháng tuổi.
- Chăm sóc dinh dưỡng cho phụ nữ mang thai và đang cho con bú với chế độ ăn đủ vitamin A hoặc tiền chất của vitamin A.

Tai biến khi sử dụng vitamin A liều cao

Vitamin A tan trong chất béo nên thường dự trữ trong gan và các mô mỡ. Khi dùng vitamin A bổ sung với liều cao và kéo dài ngoài chỉ định, ứ đọng vitamin A trong các mô mỡ tăng lên nhất là các mô thần kinh dẫn đến các biểu hiện ngộ độc vitamin A:

- Nhức đầu, mệt mỏi, buồn nôn.
- Tăng áp lực nội sọ (thóp phồng ở trẻ em).
- Hội chứng ngoại tháp.
- Rụng tóc, rối loạn kinh nguyệt ở người lớn.
- Đau xương khớp.

Các tiền chất của vitamin A (carotenoid) trong đó có betacaroten nếu bổ sung dạng thuốc với liều cao cũng có thể gây ngộ độc như trên. Tuy nhiên, carotenoid từ thực phẩm thường không gây triệu chứng ngộ độc. Biểu hiện thường gặp nhất là dấu hiệu vàng da, không vàng niêm xảy ra khi lượng carotenoid dự trữ trong mô mỡ dưới da tăng lên quá nhiều. Chỉ cần ngưng ăn các thực phẩm giàu carotenoid trong vài tháng thì biểu hiện vàng da sẽ mất đi và hoàn toàn không để lại di chứng.

BỆNH THIẾU VITAMIN D

Khái niệm

Vitamin D (calciferol) là một loại vitamin tan trong chất béo chủ yếu được hình thành trong cơ thể từ các tiền chất có sẵn trong da khi có sự tiếp xúc với ánh nắng mặt trời (chiếm 80% nhu cầu). Một phần nhỏ vitamin D (20%) được cung cấp từ các thực phẩm động vật. Vitamin D có nhiều vai trò quan trọng với sức khỏe sinh vật, trong đó vai trò được chú trọng nhiều nhất là hỗ trợ cho quá trình chuyển hóa canxi, ảnh hưởng đến sức khỏe xương và các hoạt động chức năng khác của canxi.

Thiếu vitamin D có thể xảy ra trong bất kỳ độ tuổi nào của vòng đời, gây ảnh hưởng đến sức khỏe sinh vật không chỉ trên các chức năng liên quan đến chuyển hóa canxi, mà còn liên quan đến nhiều vấn đề sức khỏe khác như: ung thư, nhiễm trùng, suy giảm miễn dịch, huyết áp…

Dịch tễ

Nhân loại đã biết đến nguy cơ của thiếu hụt ánh nắng mặt trời từ rất nhiều năm trước, nhưng đến khoảng đầu thế kỷ XX khoa học mới xác định yếu tố liên quan trực tiếp chính là vitamin D. Trước đây, thiếu vitamin D xảy ra nhiều ở các quốc gia vùng ôn đới, thiếu ánh nắng mặt trời (tỷ lệ thiếu vitamin D trong cộng đồng có thể lên đến 50% dân số) và ít gặp hơn ở khu vực nhiệt đới, cận nhiệt đới, nhưng hiện nay tình trạng này đang có khuynh hướng đảo ngược. Ở các quốc gia Âu Mỹ, lượng sữa tiêu thụ lớn, vitamin D được bổ sung vào sữa đầy đủ giúp cung cấp vitamin D đáp ứng nhu cầu hàng ngày. Trong khi đó, ở các quốc gia nhiệt đới, tập quán dùng sữa trong cộng đồng chưa cao, việc bổ sung vitamin D vào sữa không được chú ý, quá trình công nghiệp hóa làm gia tăng các khu vực đô thị thiếu ánh nắng mặt trời (nhà cao tầng hoặc khu ổ chuột) cộng thêm tâm lý tránh ánh nắng và che chắn kỹ khi ra nắng khiến tỷ lệ thiếu vitamin D trong cộng đồng luôn duy trì ở mức độ cao. Nghiên cứu Seanut được tiến hành giai đoạn 2002-2005 trên bốn nước vùng Đông Nam Á trong đó có Việt Nam cho thấy tình trạng thiếu vitamin D ở trẻ em Việt Nam vẫn còn nằm ở mức có nguy cơ sức khỏe cộng đồng.

Nguyên nhân và yếu tố nguy cơ

- ***Thiếu ánh nắng mặt trời***

Người sống ở đô thị, tập quán tránh ánh nắng ở phụ nữ sau sinh và trẻ nhỏ, thói quen che chắn kỹ, dùng kem chống nắng (kem chống nắng trên 30 độ SPF có thể làm giảm 95% khả năng tạo vitamin D ở da).

- ***Chủng tộc, màu da***

Khả năng chắn tia cực tím (ultra violet – UV) của da liên quan đến đậm độ hắc tố dưới da, nên màu da càng sậm khả năng tự tổng hợp vitamin D càng giảm.

- ***Béo phì***

Nghiên cứu thống kê cho thấy những người có BMI > 40 kg/m^2 có dự trữ vitamin D trong cơ thể thấp hơn 18% so với người có BMI < 40 kg/m^2.

- ***Bệnh lý làm giảm hấp thu chất béo hoặc bệnh lý ở gan thận làm giảm chuyển hóa vitamin D***
- ***Tuổi tác*:** càng lớn tuổi khả năng tổng hợp và chuyển hóa vitamin D càng giảm.
- ***Dùng thuốc:*** nhiều loại thuốc làm tăng phân hủy vitamin D như: glucocorticoid, thuốc kháng HIV…
- ***Khẩu phần thiếu vitamin D hoặc thiếu chất béo***

Mặc dù vitamin D cung cấp qua khẩu phần ăn uống hàng ngày không phải là phần cung cấp chính cho nhu cầu của cơ thể, nhưng trong những điều kiện thiếu ánh nắng hay tăng hao hụt vitamin D, đây cũng là nguồn cung cấp quan trọng. Vitamin D có nhiều trong các loại thức ăn nguồn gốc động vật như: sữa, trứng, thịt, cá biển béo… nên những người ăn uống kiêng khem hoặc ăn chay sẽ có nguy cơ thiếu vitamin D cao hơn.

Triệu chứng và các thể lâm sàng

Thiếu vitamin D ảnh hưởng chủ yếu lên sự chuyển hóa canxi và sức khỏe xương. Tùy thuộc vào độ tuổi và mức độ ảnh hưởng, bệnh thiếu vitamin D có các thể lâm sàng sau:

A. CÒI XƯƠNG Ở TRẺ EM

1. Bệnh còi xương bào thai

Nguyên nhân

Do mẹ ăn uống thiếu thốn hay không ra nắng trong thời gian mang thai, nhất là khi mang song thai, đa thai.

Lâm sàng

Trước sinh: thai cử động yếu.

Sau sinh:

- Thóp rộng 4-5cm đường kính (bình thường 2-3cm).
- Các đường khớp rộng 2-3 cm (bình thường <1cm).
- Dấu hiệu nhuyễn sọ: hộp sọ mềm, ấn lõm.
- Có triệu chứng hạ canxi máu: spasmophillie.
  + Hay giật mình khi ngủ, quấy khóc nhiều ban đêm.
  + Có cơn khóc ngất, kèm co thắt thanh quản gây ngưng thở, tím tái.
  + Thở có tiếng rít do mềm sụn thanh quản.
  + Hay nôn trớ, tiêu tiểu nhiều lần.

+ Nghiệm pháp gây cơn khóc co thắt (+): búng vào lòng bàn chân trẻ gây cơn khóc co thắt thanh quản, khàn tiếng, ngưng thở tím tái, co cứng toàn thân kéo dài trên 1 phút.

Cận lâm sàng

- *Canxi máu* giảm nhẹ 3-4mEq/l (bình thường 5,1 meq/l).
- *Phosphat máu* chỉ giảm ở trường hợp rất nặng, ở giai đoạn cuối.
- *Phosphatase kiềm* tăng tương ứng với mức độ thiếu vitamin D.

2. Bệnh còi xương sớm ở trẻ < 6 tháng

Triệu chứng xuất hiện từ tuần thứ hai ở những trẻ nằm trong buồng tối và mẹ ăn uống kiêng cữ.

Lâm sàng

- ***Triệu chứng hạ canxi máu*:** luôn luôn có.
- ***Biến dạng xương chủ yếu ở hộp sọ*:** hộp sọ bẹp theo tư thế nằm, hình thành các bướu xương thường ở trán và đỉnh, xương hàm trên nhô ra.
- ***Giảm trương lực cơ* và *thiếu máu nhẹ***: có thể.

Cận lâm sàng

- *Sinh hóa máu*: canxi máu giảm nhẹ, phosphatase kiềm tăng.
- *X quang xương*: chưa có hình ảnh điển hình của còi xương.

3. Bệnh còi xương cổ điển ở trẻ > 6 tháng Lâm sàng

- ***Tuổi:*** thường gặp ở trẻ độ tuổi 6-18 tháng, thường có suy dinh dưỡng phối hợp.
- ***Triệu chứng hạ canxi:*** trẻ quấy khóc về đêm, đổ mồ hôi trộm, chậm mọc răng, chậm liền thóp...
- ***Biến dạng xương:*** chuỗi hạt sườn, rãnh Harrisson, ức gà hay ức lõm, gù vẹo cột sống, hẹp khung chậu, biến dạng các chi theo tư thế, có các vòng cổ tay, vòng cổ chân...
- ***Giảm trương lực cơ*** trong trường hợp nặng, trẻ chậm phát triển vận động, có thể có teo cơ.
- ***Thiếu máu*** trong trường hợp nặng kèm suy dinh dưỡng (hội chứng Jack Hayem Luzet).

Cận lâm sàng

- ***Xét nghiệm sinh hóa máu:*** canxi giảm nhẹ, phospho giảm ở giai đoạn nặng, phosphatase kiềm tăng tương ứng với mức độ giảm vitamin D.
- ***X quang xương cổ tay chân:*** đầu xương to bè, bị khoét hình đáy chén, vùng sụn bị giãn rộng (giai đoạn tiến triển) hoặc đường viền rõ nét (giai đoạn phục hồi), thiếu điểm cốt hóa ở tay chân so với tuổi, hình nút chai champagne-chuỗi hạt sườn và gãy cành tươi nếu có.

B. LOÃNG XƯƠNG Ở NGƯỜI TRƯỞNG THÀNH

Triệu chứng sớm có thể là đau xương, thường ở vùng xương chịu tải của cơ thể (cột sống, thắt lưng, chậu hông) đau âm ỉ, tăng khi vận động đi lại, đứng ngồi lâu, giảm khi ngồi. Đau có thể kèm với dấu hiệu chèn ép, kích thích rễ thần kinh như đau dọc theo dây thần kinh liên sườn, dọc theo thần kinh đùi, đau tăng khi ho, hắt hơi, nín thở. Lún, nứt hoặc gãy xương: lún đốt sống, gù cong, nứt hoặc gãy cổ xương đùi, xương cẳng tay, cổ tay xảy ra sau một va chạm mạnh hay chấn động nhẹ.

Xem thêm bài số 22 về Loãng xương

Phác đồ điều trị thiếu vitamin D

Bổ sung vitamin D liều điều trị

Còi xương thể cổ điển

Dựa trên hình ảnh khuyết xương trên X-quang để quyết định liều điều trị. Nếu khuyết xương nhiều (hình đáy chén) có chỉ định dùng vitamin D liều cao 5.000 UI uống liên tục trong 2-3 tuần, sau đó kiểm tra lại trên X-quang để quyết định chuyển sang liều duy trì (xương phục hồi trên X-quang) hoặc tiếp tục liều tấn công trong 2-3 tuần tiếp theo. Nếu xương vẫn chưa phục hồi cần tìm thêm nhóm nguyên nhân về chuyển hóa.

Còi xương sớm

Uống 1.000-2.000 UI mỗi ngày trong 3-4 tuần sau đó chuyển sang liều duy trì. Lưu ý, luôn điều trị song song vitamin D với canxi và phải điều trị cho cả mẹ và con. Nếu canxi máu trẻ giảm, cần bổ sung liều 0,5g canxi mỗi ngày đến khi canxi máu trở về bình thường.

Còi xương bào thai

Liều điều trị tấn công tương tự còi xương sớm, nhưng chú trọng đến canxi nhiều hơn đặc biệt trong những ngày đầu sau sinh.

Duy trì và dự phòng thiếu vitamin D

- Liều vitamin D duy trì hàng ngày là 400 UI, có thể uống bổ sung liên tục mỗi ngày đến khi trẻ biết đi.
- Gia tăng cung cấp bằng phơi nắng sớm hàng ngày và tăng các thực phẩm giàu vitamin D trong khẩu phần. Lưu ý là vitamin D được tạo thành từ tiền chất 7-dehydrocholesterol, vì vậy, song song với phơi nắng hàng ngày cần cung cấp đủ nguyên liệu để hình thành tiền chất này dưới da trẻ, tức là phải cung cấp đủ cholesterol theo nhu cầu. Cholesterol là loại chất béo chỉ có trong thực phẩm động vật như: sữa, mỡ cá, gan động vật, lòng đỏ trứng…

BỆNH THIẾU VITAMIN B1

Khái niệm

Vitamin B1 (thiamin) là một loại vitamin nhóm B tan trong nước có vai trò chủ yếu là tham gia thành phần cấu trúc của men thiamine pyro-phosphates (TPP), loại men quan trọng nhất trong quá trình chuyển hóa chất bột đường để sinh năng lượng. Ngoài ra, vitamin B1 còn tham gia quá trình tổng hợp các acid nucleic (DNA, RNA...), tổng hợp acid béo, sản xuất và phóng thích chất dẫn truyền thần kinh acetylcholine. Thiếu vitamin B1 là bệnh lý xảy ra khi sụt giảm nồng độ vitamin B1 trong mô tế bào đến dưới ngưỡng gây ảnh hưởng đến các chức năng sinh lý kể trên. Vì là vitamin tan trong nước, nên dự trữ vitamin B1 trong cơ thể thường ít, chỉ đủ sử dụng trong vài ba ngày, do đó tình trạng thiếu hụt vitamin B1 rất dễ xảy ra khi khẩu phần ăn không cung cấp đủ lượng vitamin B1 mỗi ngày hoặc khi nhu cầu vitamin B1 của cơ thể đột ngột tăng cao (bệnh lý cấp như tiêu chảy, sốt cao...).

Dịch tễ

Thiếu vitamin B1 thường gặp ở các quốc gia châu Á và châu Phi, nơi mà khẩu phần ăn từ tinh bột hàng ngày cao hơn khuyến nghị, và đối tượng bị ảnh hưởng nhiều nhất là phụ nữ và trẻ em. Tỷ lệ thiếu vitamin B1 trong cộng đồng ở các khu vực này thường vào khoảng 5-6%. Ở châu Âu và các nước phát triển, thiếu vitamin B1 thường tập trung vào đối tượng người lớn nghiện rượu.

Sinh lý và sinh lý bệnh

Dự trữ vitamin B1 trong cơ thể trung bình vào khoảng 30mg, tập trung chủ yếu trong cơ và xương, ngoài ra có thể tìm thấy trong các mô não, tim, gan, thận... Cơ thể người không tự tổng hợp vitamin B1 được mà phải được thu nhập hoàn toàn từ khẩu phần ăn. Do vitamin B1 được dùng để chuyển hóa chất bột đường, nên nhu cầu hàng ngày thường được tính dựa trên năng lượng từ chất bột đường trong khẩu phần (1,5- 1,8mg/1.000kcalo). Thời gian bán hủy của vitamin B1 vào khoảng 9-18 ngày.

Khi cơ thể thiếu vitamin B1, sẽ xảy ra các rối loạn trong chuyển hóa chất bột đường và dẫn truyền thần kinh. Cơ thể sẽ ứ đọng các chất chuyển hóa từ bột đường như: acid pyruvic, acid lactic, acid adenylic... và CO_2 gây phù nề tổ chức, giảm sử dụng O_2 tại mô. Tình trạng này nếu xảy ra ở cơ vân sẽ làm cho dẫn truyền thần kinh tại chỗ bị trì trệ, đặc biệt là tại khớp nối thần kinh – cơ gây biểu hiện suy nhược cơ vân (bao gồm cả cơ tim và cơ bắp) trên lâm sàng. Sự ứ dịch và thiếu O_2 nếu xảy ra trong các mô thần kinh sẽ dẫn đến các biểu hiện lâm sàng của liên quan đến thần kinh như: nhức đầu, mệt mỏi, trì trệ, hôn mê...

Nguyên nhân và yếu tố thuận lợi

- ***Thường gặp nhất là do thiếu cung cấp***

Vitamin B1 có nhiều trong vỏ các loại ngũ cốc, và thức ăn nguồn gốc động vật như: thịt heo, trứng, sữa,... thiếu cung cấp vitamin B1 thường gặp ở những người ăn ngũ cốc chà

sạch vỏ cám, khoai củ lọc bỏ xơ... do vitamin B1 cần để chuyển hóa chất bột đường, nên người ăn khẩu phần bột đường càng cao càng có nguy cơ thiếu hụt vitamin B1. Ngoài ra, các thực phẩm chế biến công nghiệp hầu như không có vitamin B1.

- ***Giảm hấp thu vitamin B1***

Các chất ức chế hấp thu vitamin B1 có trong trà, cà phê.

- ***Bệnh lý làm tăng thải vitamin B1 khỏi cơ thể***

Vitamin B1 trong cơ thể được thải bằng cả ba đường: phân, nước tiểu và mồ hôi. Vì vậy, các nguyên nhân gây tăng lượng phân và nước tiểu như: tiêu chảy, nôn ói, tắc ruột, phẫu thuật nối ruột, thuốc lợi tiểu (đặc biệt là furosemide)... đều có thể dẫn đến tăng mất vitamin B1.

- ***Giảm dự trữ vitamin B1 trong cơ thể***

Do khẩu phần nhiều calories rỗng từ đường đơn giản hoặc do bệnh lý gây suy gan.

- ***Loạn khuẩn đường ruột***

Một phần vitamin B1 cung cấp cho con người là sản phẩm của các vi khuẩn chí đường ruột. Nguồn cung cấp này có thể bị ảnh hưởng khi pH đại tràng thay đổi, ứ đọng thức ăn lên men, dùng kháng sinh kéo dài, tiêu chảy mạn... vi khuẩn đường ruột cũng hoạt động kém hơn ở người ăn quá nhiều chất bột đường đơn giản.

- ***Thức ăn chứa nhiều thiaminase***

Các loại thức ăn chứ nhiều thiaminase như các loại hải sản ăn sống hoặc ngũ cốc bị mốc có tác dụng ức chế sự hấp thu thiamin đồng thời làm giảm hoạt động của hệ vi khuẩn chí đường ruột.

Triệu chứng lâm sàng

Giai đoạn tiềm ẩn

Giai đoạn tiềm ẩn của bệnh thường không có triệu chứng rõ rệt, chủ yếu phát hiện thông qua xét nghiệm hóa sinh như đo vitamin B1 thải qua nước tiểu hay đo lượng pyruvic trong máu. Khi tình trạng thiếu vitamin B1 nặng hơn, bệnh nhân bắt đầu có các triệu chứng kín đáo như: kém ăn, khó chịu, cảm giác nặng ở chân, đi lại yếu, đôi khi có phù nhẹ ở các chi và mặt, thường đánh trống ngực và đau vùng trước tim, mạch hơi nhanh. Một số bệnh nhân có thể bị đau nhức ở các cơ bắp chân và tê ở đầu chi. Khám có thể thấy trương lực cơ giảm nhẹ, phản xạ gân xương thường giảm, dù có vài trường hợp tăng bất thường.

Giai đoạn toàn phát

Giai đoạn này được chẩn đoán là bệnh Beriberi, có biểu hiện khác nhau ở người trưởng thành và trẻ em.

- ***Ở người trưởng thành***, bệnh thường được phân thành hai thể chính

- *Thể khô hay thể gầy mòn*: các cơ teo dần, bệnh nhân trở nên gầy mòn, suy kiệt. Bệnh cảnh lâm sàng chính là tình trạng viêm và liệt đa dây thần kinh ngoại vi, thường bắt đầu từ chân lan lên, bệnh nhân đi lại khó khăn, đau các chi, phản xạ gân xương giảm.
- *Thể ướt hay thể phù*: có hiện tượng ứ dịch gây phù ở chân rồi lan dần lên trên. Phù có thể xảy ra ở cơ tim, nên thể này dễ bị bệnh cảnh viêm cơ tim cấp.

- ***Ở trẻ em***, có ba thể bệnh cảnh lâm sàng thường thấy nhất:

- *Thể tim mạch*

Thường gặp ở trẻ nhũ nhi 2-4 tháng tuổi. Bệnh thường xuất hiện đột ngột với triệu chứng suy tim cấp trên những trẻ bụ bẫm.

- Cơ năng: khó thở, tím tái, da xanh, không kèm sốt, tay chân lạnh, vật vã.
- Thực thể: nhịp tim tăng, tiếng tim mờ, diện tim to, gan to và đau.
- X quang: diện tim to nhất là phía tim phải.
- Điện tâm đồ: sóng T đảo ngược.

Suy tim do thiếu vitamin B1 hoàn toàn không đáp ứng với các thuốc trợ tim, nhưng cải thiện và phục hồi nhanh chóng chỉ vài giờ sau khi điều trị với vitamin B1.

- *Thể thần kinh*

Các biểu hiện thần kinh thường thấy ở trẻ em trong bệnh Beriberi là các biểu hiện thần kinh trung ương: liệt các dây thần kinh sọ não như thần kinh thị giác (gây giảm thị lực), thần kinh vận nhãn (gây lé ngoài hoặc lé trong), thần kinh quặt ngược (gây khàn tiếng, mất tiếng), hoặc tăng áp lực nội sọ (nôn ói, co giật...). Thể này thường gặp ở trẻ lớn hơn, 7-9 tháng tuổi

- *Thể Beriberi mạn tính*

Thường gặp ở trẻ suy dinh dưỡng thể phù (Kwashiorkor) do trẻ được nuôi chủ yếu bằng chất bột đường (nước cháo pha đường, sữa ngọt, ăn dặm thiếu đạm, béo...). Trẻ bị phù ở mu bàn chân, nặng hơn sẽ phù toàn thân, rối loạn tiêu hoá, hay quấy khóc, xanh xao thiếu máu, biếng ăn, khó ngủ, giảm trương lực cơ, chậm phát triển vận động, bụng chướng, gan to...

Ngoài ra, bệnh thiếu vitamin B1 có thể biểu hiện dưới dạng Hội chứng Wernicke -Korsakoff ở những người nghiện rượu giai đoạn cuối với nhiều triệu chứng nặng nề về thần kinh nhận thức, thần kinh vận động...

Cận lâm sàng

- Chụp X-quang tim phổi thẳng.
- Điện tâm đồ.
- Định lượng thiamin trong nước tiểu: với khẩu phần vitamin B1 trong nhu cầu khuyến nghị, thiamin ra nước tiểu trong 24 giờ thường vào khoảng 40-90fg (femtogram).

Giá trị chẩn đoán thiếu vitamin B1 là khi thiamin niệu/24g <25fg. Ngoài đo thiamin niệu trực tiếp, có thể dùng chỉ số tỷ lệ giữa thiamin niệu và số gram của creatinin trong nước tiểu. Dù vậy, chỉ số này không phản ánh được dự trữ vitamin B1 trong các mô cơ thể.

- Định lượng acid pyruvic trong máu.
- Đo ảnh hưởng của men thiamin-pyrophosphate (thiamin-pyrophosphate effect – TPPE): bình thường 0-14%, thiếu vitamin B1 15-24%, >25% bắt đầu có biểu hiện lâm sàng.
- Định lượng vitamin B1 trong sữa mẹ: có giá trị chẩn đoán thiếu vitamin B1 khi nồng độ trong sữa mẹ < 50mcg/lít.

Chẩn đoán

Đối với cá thể trên lâm sàng:

- *Điều tra khẩu phần của bà mẹ đang cho con bú hoặc bệnh nhân*

Tỉ lệ tinh bột, đường cao, tỷ lệ đạm thấp, thiếu thức ăn động vật, khẩu phần vitamin B1 thấp < 0,33mg/1.000kcalo

- *Test vitamin B1*

Với liều điều trị tấn công trong thể lâm sàng suy tim cấp ở trẻ bụ bẫm, bú mẹ 2-5 tháng. Test vitamin B1 dương tính là chẩn đoán chắc chắn nhất trong thể bệnh lý này.

- *Xét nghiệm sinh hóa*

Vitamin B1 trong nước tiểu giảm, acid pyruvic trong máu tăng, TPPE tăng.

Đối với cộng đồng

Bảng 20.2. Chẩn đoán mức độ thiếu vitamin B1 của cộng đồng

Chỉ số	Mức độ thiếu vit B1 của cộng đồng		
	Nhẹ (%)	***Trung bình (%)***	***Nặng (%)***
Biểu hiện lâm sàng thiếu vitB1	< 1	1-4	>5
TPPE test >25%	5-19	20-49	>50
Thiamin niệu 24g/g creatinin	5-19	20-49	>50
Thiamin/sữa mẹ <50mcg/l	5-19	20-49	>50
Thiamin khẩu phần <0,33mg/1000kcalo	5-19	20-49	>50
Tỉ lệ tử vong trẻ 2-5 tháng tuổi	Không	Tăng nhẹ	Tăng nhiều

Nguồn: WHO (1999) – *Thiamin Deficiency – page 14*

Phác đồ điều trị thiếu vitamin B1

Bổ sung vitamin B1 dưới dạng thuốc

- *Các thể cấp tính* (suy tim cấp, thần kinh cấp ở trẻ em, hôn mê…)

Cần điều trị ngay với liều vitamin B1 tấn công 50-100mg, tiêm tĩnh mạch một nửa, phần còn lại tiêm bắp. Sau đó, chuyển qua phác đồ điều trị như thể nhẹ hoặc mạn tính.

- *Thể nhẹ hoặc mạn tính*

Uống vitamin B1 liều 10-20mg/ngày tối thiểu trong hai tuần, kéo dài tiếp tục thêm vài tuần nữa sau khi các triệu chứng thiếu vitamin B1 đã hết. Tổng thời gian bổ sung vitamin B1 bằng đường uống thường vào khoảng 3-6 tuần.

- *Hội chứng Wernicke-Kosarkoff*:

Tiêm tĩnh mạch liều tấn công 50-100mg vitamin B1 trong vòng vài ngày đầu. Đặc biệt là trong những trường hợp cần truyền tĩnh mạch glucose, phải cho vitamin B1 trước. Sau vài ngày, tiếp tục duy trì 10-20mg/ngày bằng đường uống. Thời gian sử dụng thường dài 1-3 tháng. Mặc dù được điều trị tích cực, nhưng phục hồi thường rất kém, tỷ lệ tử vong có thể lên đến 17% trong vòng 3 tuần đầu điều trị.

Dinh dưỡng điều trị

Hướng dẫn dinh dưỡng hợp lý và cân đối nhất là cho đối tượng phụ nữ mang thai, bà mẹ đang cho con bú, người nuôi trẻ và các đối tượng có nguy cơ như người lạm dụng chất cồn, người có khẩu phần ăn chủ yếu từ các loại bột tinh (cơm, bánh mì trắng…).

- *Cân đối khẩu phần*

Tỷ lệ bột đường trong khẩu phần không quá 65%, trong các trường hợp cần tăng bột đường phải bổ sung thêm vitamin B1 tương ứng. Chế độ ăn phải có đủ các thực phẩm động vật giàu đạm và vitamin B1 theo tỷ lệ cân đối. Lưu ý, thói quen sử dụng các loại nước trái cây ở cả người lớn và trẻ con có thể làm hao hụt kho dự trữ vitamin B1 và thúc đẩy tình trạng thiếu vitamin B1 ngày càng nặng thêm. Vì vậy, chỉ nên ăn trái cây ít ngọt, ăn cả xơ chứ không nên chỉ ép lấy nước uống.

- *Lựa chọn thực phẩm*

Vitamin B1 có nhiều trong vỏ cám của các loại ngũ cốc thô như: gạo lứt, đậu đỗ ăn cả vỏ và các thực phẩm động vật như: sữa, thịt, cá, trứng… chỉ nên ăn vừa phải các loại ngũ cốc được chà trắng, lọc bỏ xơ…, bổ sung thêm các bữa ăn có thực phẩm thô.

Tham khảo Phụ lục 10 về một số thực phẩm giàu vitamin B1

- *Chế biến và bảo quản thực phẩm*

Vitamin B1 tan trong nước, nên rất dễ bị rửa trôi và mất theo hơi nước. Nên vo rửa gạo nhẹ nhàng, không chắt bỏ nước cơm, đậy kín nắp khi nấu và ăn ngay sau khi nấu.

- *Thay đổi lối sống*

Chất cồn làm hao hụt kho dự trữ vitamin nhóm B trong đó có vitamin B1. Vì vậy, chỉ nên sử dụng chất cồn trong giới hạn cho phép của cơ thể. Với bệnh nhân đã có hội chứng Wernicke-Kosarkoff, phải ngưng sử dụng chất cồn hoàn toàn.

Dự phòng

Không có chỉ định bổ sung vitamin B1 để phòng ngừa thiếu vitamin B1 trên người bình thường. Dự phòng chủ yếu dựa trên chế độ dinh dưỡng hợp lý và cân đối, tăng cường thực phẩm giàu vitamin B1 và hạn chế các yếu tố nguy cơ làm hao hụt vitamin B1 trong thực phẩm hay dự trữ trong cơ thể.

BỆNH THIẾU MÁU DINH DƯỠNG

Khái niệm

Máu là một loại mô sống giữ nhiều vai trò quan trọng với sự sống của động vật, trong đó có vai trò vận chuyển oxy từ phổi đến mô phục vụ cho chuyển hóa tế bào và khí thải carbonic từ mô trở về phổi. Chức năng này của máu được thực hiện thông qua chất hemoglobin trong tế bào hồng cầu. Thiếu máu được định nghĩa là khi lượng hemoglobin xuống thấp hơn bình thường gây ảnh hưởng đến chức năng vận chuyển khí của hồng cầu. Như vậy, khi nói đến "thiếu máu" có nghĩa là nói đến sự thiếu hụt hay bất thường của hồng cầu và hemoglobin, chứ không hàm ý là thiếu tổng lượng máu hay các chất khác, các tế bào khác hiện diện trong máu.

Nguyên nhân thiếu hemoglobin có thể là do thiếu tạo thành hay tăng phá hủy. Thiếu máu dinh dưỡng là tình trạng giảm sự tạo thành hemoglobin và suy giảm chất lượng hồng cầu do thiếu một hay nhiều chất dinh dưỡng cần thiết cho quá trình tạo hồng cầu bao gồm chất sắt, acid folic và vitamin B12, nguyên nhân thường gặp nhất là cung cấp không đủ từ khẩu phần ăn.

Dịch tễ

Thiếu máu dinh dưỡng là một trong những vấn đề sức khỏe liên quan đến dinh dưỡng nổi cộm ở nước ta trong suốt nhiều thập niên vừa qua. Các cuộc điều tra thống kê ở nhóm đối tượng phụ nữ mang thai cho thấy tỷ lệ thiếu máu dinh dưỡng có thể lên đến 60-90% ở các khu vực nông thôn vào những năm giữa thế kỷ XX. Hiện nay, tỷ lệ này giảm nhiều nhưng vẫn còn chiếm đến 30-50% ở nông thôn và > 25% ở thành thị. Với nhóm đối tượng trẻ em < 5 tuổi và các đối tượng còn lại trong cộng đồng, tỷ lệ thiếu máu có ít hơn, nhưng vẫn chiếm trung bình > 20%, một con số đáng kể nếu xét đến các hậu quả về mặt cá nhân và xã hội của tình trạng thiếu máu.

Trong số các nguyên nhân gây thiếu máu dinh dưỡng, nguyên nhân do thiếu sắt là phổ biến nhất và được chú trọng giải quyết với một chương trình dinh dưỡng quốc gia quan

trọng nhắm vào nhóm đối tượng phụ nữ trong độ tuổi sinh đẻ, nhóm đối tượng hiện đang có tỷ lệ thiếu máu cao nhất trong cộng đồng, và sự thiếu hụt này có thể gây ảnh hưởng lâu dài không chỉ cho cá thể mà còn cho cả thế hệ tương lai.

Nguyên nhân và yếu tố nguy cơ

- ***Giảm cung cấp các dưỡng chất là nguyên liệu tạo hồng cầu***

Khẩu phần ăn thiếu hụt, không cân đối, hiện diện đồng thời các chất cạnh tranh hấp thu.

- ***Bệnh lý làm ảnh hưởng đến hấp thu dưỡng chất tạo máu***

Bệnh lý dạ dày mạn làm giảm hấp thu B12 do thiếu yếu tố nội tại, bệnh đường ruột gây tiêu chảy mạn làm giảm hấp thu sắt, acid folic như: Celiac, Crohn…

- ***Bệnh lý làm giảm tạo máu***: suy thận, suy tuỷ xương…
- ***Nhiễm trùng và ký sinh trùng***: làm gia tăng hao hụt các dưỡng chất cần cho tạo máu
- ***Bệnh lý gây tán huyết***: sốt rét, tán huyết tự miễn, nhiễm trùng huyết, cường lách…
- ***Bệnh bẩm sinh***: hồng cầu hình liềm, hồng cầu hình cầu…
- ***Bệnh lý mất máu cấp hay mạn tính*:** nhiễm giun móc, xuất huyết tiêu hóa, xuất huyết giảm tiểu cầu, viêm đường tiêu hóa mạn tính, rong kinh ở phụ nữ…

Triệu chứng lâm sàng

Giai đoạn tiềm ẩn

Triệu chứng ban đầu của bệnh thiếu máu thường nghèo nàn, tiềm ẩn, chỉ có các biểu hiện không đặc hiệu như: mệt mỏi, ăn không ngon, mất ngủ, kém tập trung. Với trẻ em, do sự kém tập trung và giảm ghi nhớ, nên có thể thấy biểu hiện trẻ học kém, nhận thức chậm, hay ngủ gật trong lớp, chậm tăng trưởng, dễ nhiễm trùng…

Giai đoạn biểu hiện bệnh và tiến triển bệnh

Biểu hiện lâm sàng của thiếu máu là dấu hiệu chứng tỏ tình trạng thiếu cung cấp oxy cho các cơ quan quan trọng như não, tim... Triệu chứng có thể tương tự như một trường hợp giảm tưới máu não (nhức đầu, hoa mắt, chóng mặt…) hoặc biểu hiện tim làm việc gắng sức (khó thở khi gắng sức, tim nhanh…) dễ mắc các bệnh nhiễm khuẩn.

Khi lượng hồng cầu trong máu giảm chức năng, để đáp ứng yêu cầu oxy tại các mô, tốc độ vận chuyển hồng cầu đến mô và ngược lại phải tăng lên, nên sẽ có hiện tượng tăng lưu lượng tuần hoàn, tốc độ tuần hoàn. Tim làm việc nhiều hơn trong điều kiện thiếu hụt oxy và dưỡng chất hơn nên dễ bị suy tim quá tải. Các cơ quan liên quan đến ứ tải của tim như: gan, phổi, thận… đều có thể bị ảnh hưởng.

Triệu chứng thực thể: khám thấy da xanh, lòng bàn tay nhợt nhạt, niêm mạc nhợt (mắt, lợi), móng tay hình khum, hình thìa, mất bóng, đầu lưỡi có một đám những hạt sắc tố đỏ sẫm. Nhịp tim tăng, huyết áp có thể tăng hoặc giảm.

Thiếu máu do thiếu acid folic và thiếu vitamin B12 thường hay kết hợp với nhau, do hai loại vitamin này liên kết với nhau trong quá trình chuyển hóa. Ngoài chức năng tạo máu, vitamin B12 còn có vai trò quan trọng trong cấu trúc và chức năng của hệ thần kinh nên triệu chứng thiếu máu do thiếu vitamin B12 thường kèm theo các triệu chứng thần kinh như: rối loạn cảm giác, vận động trí nhớ, tâm thần...

Cận lâm sàng

- ***Số đếm hồng cầu giảm***

Dấu hiệu này có thể bị che lấp trong thiếu máu thiếu sắt do hồng cầu có kích thước nhỏ hơn bình thường nhưng tổng số hồng cầu trong máu không giảm.

- ***Dung tích hồng cầu (Hematocrit - Hct) giảm***

Dấu hiệu này có thể bị âm tính giả do kích thước hồng cầu tăng lên trong các trường hợp thiếu máu do thiếu vitamin B12 hay acid folic.

- ***Nồng độ huyết sắc tố/máu (Hemoglobin - Hb) giảm***
- ***Chỉ số hồng cầu***

Thể tích hồng cầu (MCV) có thể tăng hoặc giảm, (nồng độ hemoglobin trong hồng cầu (MCH, MCHC) giảm.

- ***Xác định dưỡng chất ảnh hưởng trên thiếu máu dinh dưỡng***

- *Dự trữ sắt trong cơ thể*: ferritin giảm, sắt huyết thanh giảm. Các chỉ số này có giá trị quan trọng trong chẩn đoán, điều trị và dự hậu khi thiếu máu thiếu sắt.
- *Nồng độ vitamin B12 trong máu giảm*: (bình thường 200-500pg/ml, nồng độ trên 350pg/ml đủ bảo vệ cơ thể không thiếu vitamin B12).
- *Folate trong hồng cầu giảm* gợi ý đến tình trạng thiếu máu do thiếu axid folic.

Chẩn đoán thiếu máu dinh dưỡng

Chẩn đoán xác định

Bảng 20.3. Chẩn đoán thiếu máu dựa vào Hb và Hct

Nhóm tuổi, giới	Ngưỡng hemoglobin (g/dl)	Ngưỡng hematocrit (%)
Trẻ em < 6 tháng đến 5 tuổi	11,0	33
Trẻ em 5-11 tuổi	11,5	34
Trẻ em 12-13 tuổi	12	36
Phụ nữ không mang thai	12	36
Phụ nữ có thai	11	33
Nam giới	13	39

Chẩn đoán nguyên nhân

Thiếu sắt

- Chẩn đoán xác định thiếu máu: Hb giảm, Hct giảm.
- Dự trữ sắt giảm: ferritin và sắt huyết thanh giảm.
- Hình dạng hồng cầu: hồng cầu nhỏ và nhược sắc (MCV giảm, MCH giảm).

Thiếu máu do thiếu vitamin B12 hay acid folic

- Chẩn đoán xác định thiếu máu: Hb giảm, Hct có thể bình thường.
- Hình dạng hồng cầu: hồng cầu to, nhược sắc (MCV tăng, MCH giảm).
- Định lượng vitamin B12 trong máu giảm < 150pg/ml.
- Định lượng folate trong hồng cầu < 317ng/l (< 140ng/l).

Phác đồ điều trị

Bổ sung dưỡng chất thiếu hụt với liều điều trị

Thiếu máu do thiếu sắt

- Ở người lớn: 50-200 mg sắt nguyên tố/ngày.
- Ở trẻ em: liều điều trị 3-6 mg sắt nguyên tố/kg/ngày.

Thời gian điều trị 3 tháng hay ít nhất một tháng sau khi Hb trở về bình thường.

Tỷ lệ sắt nguyên tố trong một số muối sắt: ferrous fumarate (33%), ferrous gluconate (11.5%), ferrous sulfate (20%), ferrous sulfate exsiccate (30%).

Thiếu máu hồng cầu to do thiếu acid folic hoặc vitamin B12:

- Acid folic 5mg/ngày trong 4 tháng sau đó duy trì liều 5mg/lần/mỗi 1-7 ngày tùy mức độ thiếu. Với các trường hợp có rối loạn hấp thu, liều tấn công có thể lên đến 15mg/ ngày. Với trẻ dưới 1 tuổi, liều tấn công 500mcg/kg/ngày.
- Vitamin B12: ngoại trừ trường hợp thiếu vitamin B12 do thiếu yếu tố nội tại bắt buộc phải bổ sung vitamin B12 bằng đường chích, các trường hợp khác có thể bổ sung qua đường uống. Liều tấn công 1mg/lần/tuần liên tục trong 6-8 tuần, sau đó chuyển sang liều duy trì 1mg/lần/tháng. Các trường hợp thiếu vitamin B12 nặng có biểu hiện thần kinh có thể dùng liều cao hơn hoặc cung cấp với thời gian gần hơn trong giai đoạn tấn công. Liều vitamin B12 cao gấp 1.000 lần nhu cầu khuyến nghị vẫn cho kết quả an toàn thông qua các nghiên cứu thực nghiệm.

Bổ sung các chất dinh dưỡng bằng các chế phẩm thuốc hay thực phẩm bổ sung để dự phòng thiếu máu cho các đối tượng có nguy cơ

Sắt

- Viên sắt chứa 60mg sắt nguyên tố được bổ sung cho phụ nữ mang thai hàng ngày trong suốt thai kỳ đến một tháng sau sinh.

- Với nhóm phụ nữ trong độ tuổi đang hành kinh (15-49 tuổi), viên sắt được bổ sung 16 tuần/năm (60mg/lần/tuần).
- Sử dụng các thực phẩm được bổ sung sắt cho thai phụ, trẻ em nhỏ như sữa dành riêng cho bà mẹ mang thai và cho con bú, bột ăn dặm có bổ sung sắt…
- Dự án bổ sung sắt nước chấm tại Việt Nam đã được triển khai nhiều năm qua nhằm cung cấp đủ lượng sắt liều nhu cầu cho toàn cộng đồng hiện đang trong giai đoạn hoàn tất.

Vitamin B12

Thường không có chỉ định bổ sung dự phòng do ít khi thiếu hụt, ngoại trừ trường hợp có bệnh lý đường ruột như: cắt dạ dày, viêm dạ dày mạn tính thể xơ teo, bệnh lý ruột, hội chứng ruột ngắn…

Acid folic

Đối tượng dễ thiếu hụt nhất là phụ nữ mang thai do nhu cầu tăng cao nhất là trong những tháng đầu thai kỳ. Thiếu acid folic trong giai đoạn này dẫn đến các di chứng phát triển bất thường của ống thần kinh gây thoát vị màng não tủy hay tủy sống. Vì vậy, 400mcg acid folic được bổ sung kèm theo với viên sắt uống hàng ngày ở phụ nữ có thai. Với những thai phụ có tình trạng dinh dưỡng kém, hoặc đã có tiền căn sản khoa sinh con có dị dạng ống thần kinh, cần bắt đầu bổ sung acid folic ít nhất một tháng trước khi mang thai, với liều bổ sung khoảng 100-200mcg/ngày.

Nhiều nghiên cứu thực nghiệm gần đây đề cập đến ảnh hưởng lâu dài với cơ thể sinh vật khi nồng độ acid folic trong máu cao kéo dài suốt thai kỳ, cụ thể là làm tăng nguy cơ bệnh lý về huyết áp ở giai đoạn cuối của vòng đời, vì vậy một số tác giả đề nghị giảm hoặc bỏ liều acid folic bổ sung cho thai phụ ở các tháng cuối thai kỳ. Tuy nhiên, cho đến nay các kết quả nghiên cứu này vẫn trong giai đoạn tham khảo và các phác đồ chính thức bổ sung acid folic cho phụ nữ mang thai ở các nước vẫn đang duy trì bổ sung acid folic đến cuối thai kỳ và kéo dài đến một tháng sau sinh song song với bổ sung sắt.

Tư vấn dinh dưỡng và hướng dẫn khẩu phần ăn hợp lý

Là vấn đề cơ bản trong phòng chống tất cả các thiếu hụt vi chất dinh dưỡng trong cộng đồng. Lưu ý là tất cả các vi chất dinh dưỡng chỉ phát huy tác dụng trên nền một cơ thể có tình trạng dinh dưỡng tốt, vì vậy, vẫn phải chú trọng đến khẩu phần năng lượng để duy trì tình trạng dinh dưỡng chung tối ưu trước khi tập trung vào các thiếu hụt dinh dưỡng đặc hiệu.

- ***Sắt:*** "Sắt heme" có nhiều trong thức ăn có nguồn gốc động vật, là loại sắt có giá trị sinh học cao hơn, tức là được hấp thu và chuyển hóa dễ dàng hơn khi vào cơ thể người. Trong thực vật như: nấm mèo, nấm hương khô, cơm dừa, đậu nành, mè, rau câu, cần tây, rau đay, đậu trắng hạt, hạt sen khô, đậu đen, rau dền… cũng chứa sắt nhưng đây là loại "sắt không heme", hấp thu và chuyển hóa kém hơn sắt heme. Sắt được hấp thu tốt hơn với sự hiện diện của vitamin C vì vậy nên gia tăng các loại rau

tươi, trái cây giàu vitamin C trong bữa ăn nhiều sắt.

Tham khảo Phụ lục 6 về một số thực phẩm giàu sắt

- ***Vitamin B12***: có nhiều trong các thực phẩm có nguồn gốc động vật. Trong thực tế, thiếu vitamin B12 do thiếu cung cấp thường ít, chỉ hay gặp nhất trên người có bệnh lý dạ dày làm giảm yếu tố nội tại, gây giảm hấp thu B12 và những người ăn chay trường tuyệt đối.
- ***Acid folic***: có nhiều trong các loại rau xanh đậm như: cải bó xôi, bông cải xanh... Việc chế biến thức ăn ở nhiệt độ cao kéo dài hoặc dùng lò vi sóng có thể làm mất acid folic.

Tham khảo Phụ lục 7 về một số thực phẩm giàu folate

Ngoài ra, để giảm thiểu tối đa nguy cơ thiếu máu dinh dưỡng trong điều kiện nhiễm ký sinh trùng rất phổ biến tại nước ta, cần tiến hành xổ giun định kỳ mỗi 6 tháng cho trẻ trên 12 tháng tuổi và người lớn.

CÁC RỐI LOẠN DO THIẾU IỐT

Khái niệm

Iod là một loại vi khoáng được dùng làm nguyên liệu tổng hợp hormon tuyến giáp trạng, một loại hormon quan trọng tác động trực lên toàn bộ các tế bào trong cơ thể, ảnh hưởng đến sự sinh sản và biệt hóa tế bào. Cơ thể dự trữ khoảng 15-20mg iod, 60 - 70% trong số này nằm ở tuyến giáp. Thiếu iod dẫn đến các biểu hiện tương đương với sụt giảm hormon giáp trạng trong cơ thể hay suy giáp. Bốn chức năng quan trọng của iod đối với sự sống là:

Chuyển hóa tế bào và ảnh hưởng đến thể trọng

Iod và các hormon của tuyến giáp ảnh hưởng trên hầu hết hoạt động của các tuyến nội tiết và ngoại tiết khác trong cơ thể. Ở mức độ tế bào, iod ảnh hưởng trên sự chuyển hóa các dưỡng chất sinh năng lượng, thiếu hụt iod làm tăng ứ đọng mỡ và tăng cân. Do ảnh hưởng trên sự phát triển của tế bào, thiếu iod là một nguyên nhân quan trọng có thể gây chậm phát triển của khung xương, làm giảm sự phát triển chiều cao ở trẻ em.

Phát triển tâm thần và nhận thức

Iod và các hormon của tuyến giáp không chỉ kích thích sự sinh sản và biệt hóa mà còn ảnh hưởng trên hoạt động của các tế bào thần kinh. Vì vậy, thiếu iod có thể gây sụt giảm nhận thức và khả năng hoạt động thần kinh.

Ảnh hưởng trên sinh sản ở cả nam và nữ giới

Thiếu iod có thể dẫn đến rối loạn kinh nguyệt, vô sinh, mãn kinh sớm... ở nữ và hoạt động của tuyến tiền liệt ở nam.

Gia tăng miễn dịch

Gia tăng miễn dịch trên cả việc chống lại các tác nhân xâm hại từ bên ngoài lẫn sự phát triển của các tế bào bất thường bên trong cơ thể. Vì vậy, thiếu hụt iod dễ dẫn đến tăng nguy cơ nhiễm trùng và các bệnh lý ung thư

Dịch tễ

Thiếu iod là một vấn đề sức khỏe cộng đồng nghiêm trọng trên toàn thế giới. Trong thế kỷ trước, có trên một nửa các quốc gia toàn cầu công bố tình trạng thiếu iod trong cộng đồng. Sau khi chương trình bổ sung iod vào muối ăn được tiến hành rộng rãi và mạnh mẽ ở nhiều quốc gia, tình hình được cải thiện đáng kể, nhưng cho đến nay vẫn còn khoảng 54 quốc gia vẫn đang trong tình trạng thiếu iod cộng đồng, tập trung ở châu Á và châu Phi, do những trở ngại trong việc triển khai chương trình bổ sung iod vào muối ăn.

Việt Nam là một trong những quốc gia có tình trạng thiếu iod cộng đồng nặng trước đây ở tất cả các vùng sinh thái. Tỷ lệ thiếu iod cộng đồng dù đã giảm đáng kể (tỷ lệ iod niệu thấp giảm từ 84% năm 1992 còn 43,5% năm 1998, nhưng việc giải quyết các rối loạn do thiếu iod vẫn còn là vấn đề sức khỏe cộng đồng nghiêm trọng ảnh hưởng đến trên 50% dân số được đưa vào chương trình dinh dưỡng quốc gia trong giai đoạn 2010-2020.

Điều tra năm 2008 của Bệnh viện Nội tiết Trung ương cho thấy tình trạng thiếu iod tập trung cao nhất ở khu vực đồng bằng sông Cửu Long và TP.HCM. Đến năm 2012, tỷ lệ hộ gia đình dùng muối iod tại TP.HCM vẫn chỉ đạt 77%, iod niệu trung vị chỉ 8,9mcg/l, còn thiếu nhiều so với yêu cầu thanh toán IDD (> 90% và 10-20mcg/l). Một nghiên cứu của Trung tâm Dinh dưỡng TP.HCM trên phụ nữ mang thai (2007) cho thấy có đến 72,8% phụ nữ đang mang thai bị thiếu iod trong đó gần 40% thiếu iod ở mức vừa và nặng. Các tỉnh vùng núi lại là khu vực có nồng độ iod trong nước tiểu cao nhất nước, nhờ vào chương trình bổ sung dầu iod định kỳ cho cộng đồng ngoài việc sử dụng muối iod trong ăn uống.

Nguyên nhân và yếu tố nguy cơ

Nguyên nhân thiếu hụt iod chủ yếu là do khẩu phần ăn nghèo iod. Theo WHO, có đến 1/3 dân số thế giới đang cư ngụ trong các vùng địa dư nghèo iod, ảnh hưởng trên gần 130 quốc gia. Iod trên bề mặt vỏ trái đất bị xâm thực, rửa trôi ra biển nên các vật nuôi cây trồng ở khu vực thiếu iod cũng bị thiếu iod, làm giảm nguồn iod trong thực phẩm.

Một số đối tượng trong cộng đồng có nguy cơ thiếu hụt iod cao hơn do tăng nhu cầu:

- Phụ nữ mang thai và cho con bú.
- Trẻ em trong độ tuổi tăng trưởng.

Thể lâm sàng và triệu chứng

Thiếu iod trong thời kỳ mang thai

Thai kỳ là giai đoạn mà thiếu hụt iod ảnh hưởng nghiêm trọng nhất vì các di chứng có thể tồn tại suốt đời, vĩnh viễn không hồi phục. Các tai biến có thể gặp khi thiếu iod trong thai kỳ là:

- Sẩy thai tự nhiên, thai chết lưu, sinh non.
- Trẻ bị bệnh đần độn (cretinism) với tổn thương não vĩnh viễn.
- Trẻ sơ sinh có thể có các khuyết tật bẩm sinh khác như liệt tay hoặc chân, nói ngọng, điếc, câm, mắc lác.

Thiếu iod ở trẻ em

Ở trẻ em nhỏ trong độ tuổi tăng trưởng, thiếu iod là một nguyên nhân quan trọng dẫn đến chậm phát triển cả thể chất lẫn tâm thần vận động. Trẻ thiếu iod chậm phát triển chiều cao, dễ bị mắc các bệnh lý nhiễm trùng, chậm phát triển trí tuệ, học kém, không tập trung... tình trạng này ngày càng nặng hơn khi trẻ bước vào giai đoạn tiền dậy thì.

Thiếu iod ở người lớn

Thiếu iod ở người đã trưởng thành thường không thấy rõ các dấu hiệu tổn thương thực thể trên tăng trưởng, ngoại trừ bướu giáp đơn thuần rất hay gặp ở độ tuổi dậy thì và kéo dài đến trưởng thành. Các biểu hiện nghiêm trọng nhất thường liên quan đến hoạt động thần kinh và nhận thức: mệt mỏi, không linh hoạt, cảm giác kiệt sức, thiếu năng lượng, giảm khả năng lao động cả về trí óc lẫn về chân tay.

Cận lâm sàng

Định lượng iod trong nước tiểu

Được xem là xét nghiệm chuẩn để đánh giá mức đáp ứng nhu cầu iod cho cơ thể. Khi iod trong máu giảm lượng iod thải qua nước tiểu cũng giảm đi. Trong điều kiện cung cấp đủ iod cho cơ thể theo nhu cầu, iod trong nước tiểu đạt mức 100-200mcg/dl.

Đánh giá chức năng giáp

Đo nồng độ hormon giáp (T3, T4) và nồng độ nội tiết tố kích thích tuyến giáp (Thyroid Stimulating Hormone – TSH) trong máu, nhằm đánh giá mức độ ảnh hưởng của thiếu iod trên hoạt động của tuyến giáp và để chẩn đoán các trường hợp bệnh lý tuyến giáp khác.

Chẩn đoán

Thiếu iod trên cá thể

- Các biểu hiện lâm sàng của thiếu iod theo từng độ tuổi.
- Định lượng iod niệu:

Bảng 20.4. Phân loại thiếu iod dựa theo iod niệu của học sinh >6 tuổi

(Có thể dùng cho người lớn ngoại trừ phụ nữ mang thai và cho con bú).

Iod niệu trung vị (mcg/l)	Iod khẩu phần	Nhận định tình trạng thiếu iod
< 20	Thiếu	Thiếu iod nặng
20-49	Thiếu	Thiếu iod trung bình
50-99	Thiếu	Thiếu iod nhẹ
100-199	Đủ	Đủ iod nhu cầu
200-299	Trên nhu cầu	Thừa iod khẩu phần
Từ 300	Thừa	Đánh giá lại bệnh lý tuyến giáp

Nguồn: WHO, UNICEF, ICCIDD (2007) - *Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. A guide for programme managers* - 3rd edition.

Bảng 20.5. Phân loại thiếu iod theo iod niệu của phụ nữ mang thai

Iod niệu trung vị (mcg/l)	Iod khẩu phần
< 150	Thiếu
150 - 249	Đủ
250 - 499	Trên nhu cầu
> 500	Thừa iod

Nguồn: WHO, UNICEF, ICCIDD (2007) - *Assessment of iodine deficiency disordersand monitoring their elimination. A guide for programme managers* - 3rd edition.

Với phụ nữ đang cho con bú và trẻ dưới 2 tuổi có thể áp dụng ngưỡng iod niệu 100mcg/l để xác định tình trạng thiếu iod khẩu phần, mặc dù chưa có định nghĩa chính thức từ các tổ chức y tế. Mặc dù phụ nữ cho con bú có nhu cầu iod tương tự phụ nữ mang thai, nhưng iod niệu trường thấp hơn vì một phần iod được tiết qua sữa.

Thiếu iod trên cộng đồng

Theo WHO, mức độ thiếu iod của một cộng đồng có thể được ước lượng dựa trên tỷ lệ bướu giáp đơn thuần do thiếu iod của học sinh 6-12 tuổi trong cộng đồng đó. Lý do chọn độ tuổi này để làm thước đo vì đây là độ tuổi dậy thì, sự phát triển thể chất và tâm thần đều rất mạnh mẽ, nhu cầu iod cao và khả năng hoạt động của tuyến giáp cũng cao nhất. Ngoài ra, việc thu thập số liệu từ đối tượng này cũng dễ dàng hơn do tập trung ở trường học.

Bảng 20.6. Phân loại thiếu iod của cộng đồng dựa theo tỷ lệ bướu cổ của học sinh 6-12 tuổi

Không		Nhẹ	Trung bình	Nặng
Tỷ lệ bướu giáp đơn thuần	0-4,9 (%)	5-19,9 (%)	20-29,9 (%)	> 30 (%)

Nguồn: WHO, UNICEF, ICCIDD (2007) - *Assessment of iodine deficiency disordersand monitoring their elimination. A guide for programme managers* - 3rd edition.

Ngoài ra, để đánh giá về khẩu phần iod của một cộng đồng, có thể dùng chỉ số iod niệu trung vị của học sinh >6 tuổi và phụ nữ mang thai trong cộng đồng đó theo các điểm cắt như trong bảng 20.4 và bảng 20.5.

Phác đồ điều trị

Bổ sung iod dưới dạng thuốc cho các trường hợp thiếu iod nặng

Các trường hợp thiếu iod nặng ở các đối tượng nguy cơ cần phải bổ sung iod nhanh để ngăn chặn các di chứng nặng. Dầu iod là dạng chế phẩm bổ sung có thể giúp dự trữ iod kéo dài trong cơ thể.

Bảng 20.7. Liều iod bổ sung dưới dạng thuốc cho các đối tượng nguy cơ

Đối tượng bổ sung	Liều iod bổ sung hàng ngày (mcg/ngày)	Liều dầu iod bổ sung 1 lần mỗi năm (mcg/năm)
Phụ nữ mang thai	250	400
Phụ nữ cho con bú	250	400
Phụ nữ trong độ tuổi sinh đẻ (15-49 tuổi)	250	400
Trẻ em dưới 2 tuổi *	90	200

Nguồn: WHO, UNICEF, ICCIDD (2007) - *Assessment of iodine deficiency disordersand monitoring their elimination. A guide for programme managers* - 3rd edition.

* *Lưu ý là việc bổ sung iod dạng thuốc ở trẻ nhỏ 7-24 tháng tuổi chỉ áp dụng cho những trường hợp không có sẵn thực phẩm có bổ sung iod. Đối với trẻ dưới 6 tháng tuổi tốt nhất là bổ sung iod qua sữa (bổ sung iod cho mẹ).*

Sử dụng thực phẩm bổ sung iod

Muối ăn là dạng thực phẩm thông dụng nhất được sử dụng trên toàn thế giới để bổ sung iod vào khẩu phần ăn. Hàm lượng muối iod từ nhà sản xuất khoảng 30-100 ppm (part per million – phần triệu), đến tay người tiêu dùng chỉ còn 20-50ppm do hao hụt dưới nhiệt độ, độ ẩm... trong quá trình bảo quản, phân phối và chế biến. Hàm lượng iod này phù hợp với lượng khuyến cáo của WHO/UNICEF/ICCIDD để đáp ứng đủ nhu cầu iod trung bình 150mcg/người/ngày.

Do iod trong tự nhiên hiện nay tập trung chủ yếu ở biển, nên nguồn thức ăn giàu iod chỉ là các thực phẩm từ biển như: rong, tảo, cá biển... Vì vậy, với khẩu phần ăn chủ yếu từ thực phẩm được nuôi trồng trên đất liền và các khu vực sông hồ thì nguồn cung cấp iod hầu như duy nhất là từ muối ăn.

BỆNH THIẾU KẼM

Khái niệm

Kẽm là loại vi khoáng có nhiều ảnh hưởng nhất đến các hoạt động chức năng của toàn bộ cơ thể thông qua việc tham gia trực tiếp vào thành phần cấu trúc hoặc là chất xúc tác tương hỗ của hàng trăm loại men và tiền men trong chu trình chuyển hóa tế bào. Các vai trò được nhắc đến nhiều nhất của kẽm là vai trò trên vị giác và cảm giác ngon miệng, thúc đẩy tăng trưởng, tăng cường miễn dịch, chống oxy hóa, sinh lý sinh dục nam...

Nguyên nhân thiếu kẽm thường gặp nhất là do giảm cung cấp qua chế độ ăn và một phần đáng kể liên quan đến khả năng hấp thu kẽm tại màng ruột. Nồng độ kẽm trong máu và trong mô giảm sẽ ảnh hưởng đến hoạt động chức năng của nhiều loại tế bào, hậu quả cuối cùng là làm suy giảm chức năng của nhiều hệ cơ quan trong cơ thể.

Dịch tễ

Tỷ lệ thiếu kẽm trong cộng đồng thay đổi rất nhiều trong những nghiên cứu khác nhau trên toàn thế giới do sự khác biệt về tiêu chuẩn xác định và đối tượng nghiên cứu. Theo WHO (2002), dựa trên lượng kẽm khẩu phần so với nhu cầu khuyến nghị về kẽm của các quốc gia, có khoảng 17% dân số thế giới ăn thiếu kẽm (thay đổi từ 4-73% trong các nghiên cứu được thu thập từ nhiều quốc gia), tập trung nhiều hơn ở những nước đang phát triển và các nước có vấn đề thiếu đa vi chất dinh dưỡng trên những cơ địa thiếu dinh dưỡng chung. Một nghiên cứu ở Tehran trên học sinh trung học cho số liệu thiếu kẽm rất khác biệt là 65%, 49% và 1,3% nếu căn cứ trên nồng độ kẽm huyết thanh, nồng độ kẽm trong hồng cầu và nồng độ kẽm trong tóc. Tại Việt Nam, tỷ lệ thiếu kẽm được Viện Dinh dưỡng quốc gia công bố thay đổi trong khoảng 25-40% tuỳ theo địa phương và độ tuổi.

Nguyên nhân và yếu tố nguy cơ

Thiếu cung cấp qua khẩu phần ăn

Đây được xem là nguyên nhân thường gặp nhất. Một số cơ địa có nhu cầu kẽm tăng cao nên dễ bị thiếu hụt hơn là trẻ em trong độ tuổi tăng trưởng, phụ nữ mang thai và cho con bú, stress, người thừa cân béo phì... những người ăn khẩu phần có mức năng lượng quá cao cũng dễ có nguy cơ thiếu kẽm.

Hạn chế hấp thu kẽm tại ruột

Kẽm là một nguyên tố vi lượng rất khó hấp thu, tỷ lệ hấp thu trung bình ước lượng vào khoảng trên dưới 10% lượng kẽm trong khẩu phần và chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố như các chất hỗ trợ (vitamin C, glucose) hay cạnh tranh hấp thu (phytate trong bột, lượng xơ

khẩu phần cao, sắt, đồng…) hiện diện cùng lúc trong lòng ruột.Những bệnh lý tổn thương sự toàn vẹn của niêm mạc ruột bẩm sinh hay mắc phải cũng là nguyên nhân của thiếu kẽm.

Thất thoát kẽm

Các tình trạng bệnh lý như: bỏng, tăng tiết mồ hôi, tiểu đường hay hoạt động tình dục quá độ ở nam giới.

Thiếu dự trữ kẽm

Dự trữ kẽm trong cơ thể thường đi kèm với dự trữ các chất dinh dưỡng thuộc nhóm 2, vì vậy, trên những cơ địa suy dinh dưỡng và thiếu đa vi chất luôn có tình trạng thiếu kẽm.

Triệu chứng lâm sàng

Giai đoạn sớm

Biểu hiện thiếu kẽm trong giai đoạn sớm hoàn toàn không đặc hiệu, các triệu chứng có thể là biểu hiện của nhiều tình trạng sức khỏe khác nhau:

- Mệt mỏi, kém tập trung, hay buồn ngủ.
- Biếng ăn, giảm hoặc mất sự ngon miệng, tiêu hóa kém.
- Dễ nhiễm trùng.
- Chậm tăng trưởng thể chất ở trẻ em.

Giai đoạn toàn phát

Tình trạng thiếu kẽm nặng có thể dẫn đến các biểu hiện tổn thương ở nhiều cơ quan khác nhau trong cơ thể, từ cấu trúc của các cơ quan bên ngoài đến chức năng của các cơ quan bên trong

- *Da:* viêm da, dày sừng, sạm và bong da mặt ngoài hai cẳng chân (vảy cá).
- *Tóc*: rụng tóc nhiều nhất là ở phần chân tóc trước trán gây hói, sợi tóc mỏng, dẹt, giảm sắc tố, dễ gãy.
- *Móng*: biểu hiện loạn dưỡng móng như: mất bóng, nhăn, có vệt trắng, chậm mọc…
- *Mắt*: giác mạc khô, ngứa, giảm tiết nước mắt.
- *Bán niêm mạc*: môi khô tróc vảy, lở mép, dễ bị các áp-tơ trong niêm mạc miệng, viêm quanh hậu môn, âm hộ…
- *Hệ tiêu hóa*: mất vị giác, biếng ăn, dễ bị tiêu chảy.
- *Hệ miễn dịch*: giảm đề kháng nên nhiễm trùng tái diễn.
- *Hệ thần kinh*: có thể kích thích hay giảm hoạt động thần kinh, rối loạn nhận thức, mắc chứng ngủ lịm, chậm phát triển tâm thần vận động.
- *Hệ sinh dục*: chậm phát triển giới tính, giảm năng tuyến sinh dục, ít tinh trùng, bệnh bất lực ở nam, rối loạn kinh nguyệt ở nữ.
- *Phát triển thể chất*: chậm tăng trưởng (ở trẻ em hoặc bào thai), suy dinh dưỡng nặng, lùn dinh dưỡng…

Trẻ bị thiếu kẽm trong bào thai có thể chào đời với tình trạng suy dinh dưỡng bào thai cộng với các biểu hiện tổn thương trên da lông tóc móng.

Cận lâm sàng

- *Định lượng kẽm huyết thanh* (zinc serum): bình thường 10,7-22,9mcmol/l (70-150mcg/dl).
- *Định lượng kẽm huyết tương* (zinc plasma): bình thường 13,9-22,9mcmol/l (90-150mcg/dl).
- *Định lượng kẽm trong tóc*: bình thường 150-240mcg/g tóc.
- *Định lượng kẽm thải qua đường niệu*: 3,3-21,4mcg/24g.
- *Một số các xét nghiệm để đánh giá dự trữ kẽm*: nồng độ phosphatase kiềm trong máu hoặc dự trữ kẽm trong tế bào bạch cầu.

Chẩn đoán

- Biểu hiện lâm sàng.
- Tình trạng dinh dưỡng.
- Yếu tố nguy cơ.
- Cận lâm sàng.

Kẽm huyết thanh <7mcmol/l (<46mcg/dl).

Kẽm huyết tương <9,9mcmol/l (<65mcg/dl).

Kẽm trong tóc <70 mcg/g tóc.

Phosphatase kiềm: < 175 mcmol/l.

Phác đồ điều trị

Bổ sung kẽm dưới dạng thuốc

- Trẻ em: 0,5-1,5mg kẽm nguyên tố/kg/ngày.
- Người lớn: 30-100 mg kẽm nguyên tố/ngày.

Tổng thời gian bổ sung có thể kéo dài đến 2-3 tháng tuỳ thuộc vào tình trạng thực tế.

Các đối tượng dùng kẽm bổ sung là các đối tượng đã có biểu hiện thiếu kẽm trên lâm sàng, được chẩn đoán thiếu kẽm qua các xét nghiệm hóa sinh, hoặc các đối tượng có tổn thương niêm mạc đường tiêu hóa chắc chắn dẫn đến nguy cơ giảm hấp thu kẽm (tiêu chảy, bệnh lý bẩm sinh ở đường tiêu hóa...). Lưu ý là bổ sung thừa kẽm cũng dẫn đến các nguy cơ về chuyển hóa và tăng trưởng nặng nề không kém tình trạng thiếu kẽm.

Dinh dưỡng điều trị và dự phòng thiếu kẽm

Kẽm hiện diện chủ yếu trong thực phẩm có nguồn gốc động vật: hàu, sò, thịt gia súc, gia cầm, cá, tôm, cua... thực phẩm thực vật thường chứa ít kẽm trừ phần mầm của các loại hạt. Khi ăn khẩu phần ăn giàu kẽm nên chú trọng gia tăng các thực phẩm giàu

vitamin C cùng lúc và giảm các thực phẩm giàu xơ, sắt, đồng để tối ưu hóa lượng kẽm được hấp thu.

Tham khảo Phụ lục 3 về một số thực phẩm giàu kẽm.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Trình bày các thể lâm sàng, cận lâm sàng, chỉ tiêu chẩn đoán trong bệnh thiếu vitamin D.
2. Liệt kê các thực phẩm cung cấp vitamin A, D và thực phẩm giàu sắt.
3. Vitamin A liên quan đến các chức năng nào sau đây:
   A. Thị giác
   B. Tăng trưởng
   C. Chuyển hóa carbohydrate
   D. Câu A và B đều đúng
   E. Cả A, B và C đều đúng.
4. Để xác định tình trạng vitamin A trong cơ thể, ta thường xét nghiệm:
   A. Nồng độ vitamin A trong huyết thanh
   B. Nồng độ vitamin A trong sữa mẹ
   C. Nồng độ vitamin A trong nước tiểu
   D. Cả A và B đều đúng
   E. Cả A, B, C đều đúng
5. Trong thực phẩm có nguồn gốc động vật (thịt, cá trứng sữa, bơ) có chứa:
   A. Retinol
   B. Carotenoid (tiền chất vitamin A)
   C. Cả hai chất trên

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Bệnh viện Nhi Đồng 1 TPHCM**(2009) - *Phác đồ điều trị nhi khoa* - Nhà Xuất bản Y học.
2. **Bộ Y tế, Viện Dinh dưỡng** (2012) - *Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam* - Nhà Xuất bản Y học.
3. **Bộ Y tế, Viện Dinh dưỡng** (2002) - *Dinh dưỡng lâm sàng* - Nhà Xuất bản Y học.
4. **Bộ Môn Nhi Đại học Y Dược TPHCM** (2004) - *Nhi Khoa tập 1* - Nhà Xuất bản Y học.
5. **Hà Huy Khôi** (1994) - *Dinh dưỡng hợp lý và sức khỏe* - Nhà Xuất bản Y học.
6. **Nguyễn Thị Kim Hưng** (1996) - *Dinh dưỡng trẻ em* - Trung Tâm Dinh dưỡng.

7. **Nguyễn Xuân Ninh** (2004) - *Vitamin tan trong nước, tan trong dầu và chất khoáng đa lượng, vi lượng* - Dinh dưỡng và vệ sinh an toàn thực phẩm - Đại học Y Hà Nội - Nhà xuất bản Y học - trang 78-118.
8. **Trần Quốc Cường** (2011) - *Các bệnh thiếu vitamin và khoáng chất thường gặp* – Dinh Dưỡng Học – Đại Học Y Khoa Phạm Ngọc Thạch - xuất bản lần thứ nhất - Nhà Xuất bản Y học
9. **Trung tâm Dinh dưỡng TPHCM** (2014) - *Tình hình thiếu hụt vi chất dinh dưỡng và các giải pháp can thiệp* - http://ttdinhduong.org/ttdd/tin-tuc/tin-chuyen-mon/454- Tinh-hinh-thieu-hut-vi-chat-dinh-duong.aspx.
10. **Viện Dinh dưỡng** (2014) – *Vi chất dinh dưỡng* - http://viendinhduong.vn/news/vi/211/118/2/a/vitamina-voi-su-phat-trien-cua- tre.aspx.

Tài liệu nước ngoài

11. **Alexandre R. Lucas and Diane M. Huse** (1997) - *Modern Nutrition in Health and Diseases* - 8th edition - Lea & Febiger Publisher.
12. **Anne Payne & Helen Barker** (2010) - *The control of food intake and absorption of nutrients; Drug nutrients interactions* - Advancing Dietetics and Clinical Nutrition - Churchill Livingstone Elsevier - page 31-58.
13. **Douglas C. Heimburger & Roland L.Weinsier** (2006) - *Nutrient: Metabolism, Requirement and Sources* - Handbook of Clinical Nutrition - 4th edition - page 44-114.
14. **Eleanor Noss Whitney and Sharon Rady Rolfes** (2016) - *Understanding Nutrition* - 14th edition – Thompson Learning Academic Publisher.
15. **Janice L. Thonmson & Melinda M. Manroe & Linda A. Vaughan** (2017) - *The Science of Nutrition - 4th edition* - Pearson Education, Inc.
16. **Jerome Nriagu** (2007) - *Zinc Deficiency in Human Health* - School of Public Health, University of Michigan - Elsevier B.V.
17. **K.Ryan Wessells, Kenneth H. Brown** (2012) - *Estimating the Global Prevalence of Zinc Deficiency: Results Based on Zinc Availability in National Food Supplies and the Prevalence of Stunting.*
18. **Michele J. Sadler and al** (1999) - *Encyclopedia of Human Nutrition* - Harcount Brace Company Publishers
19. **Michael Holick & Tai C. Chen** - *Vitamin D deficiency: a worldwide problem with health consequences* - Am J Clin Nutr April 2008vol. 87 no. 4 1080S-1086S.
20. **Patient.co.uk** (2014) - *Folate Deficiency* - patient.co.uk/doctor/folate-deficiency.
21. **Robert C. Langan & Kimberly J. Zawistoski** (2011) - *Update on Vitamin B12 Deficiency* - Am Fam Physician - 15;83(12):1425-1430.
22. **US Nutrition Society** (2013) - *Clinical Nutrition* - The Nutrition Society Texbook Series - 2nd edition - Willey-Blackwell Publication.
23. **WHO** (2014) - *Micronutrient Deficiency.* www.who.int/nutrition/topics.
24. **WHO, UNICEF, ICCIDD** (2007) - *Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. A guide for programme managers* - 3rd edition- World Health Organization.
27. **Zinc Diagnostic Test** (2013) - http://www.diabetesexplained.com/zinc-diagnostic- test.html.

§21.
THỪA CÂN – BÉO PHÌ

BS.CK2. Nguyễn Thị Hoa

MỤC TIÊU

1. *Trình bày được định nghĩa, nguyên nhân, yếu tố thuận lợi và hậu quả của thừa cân – béo phì với cá thể và cộng đồng.*
2. *Trình bày được các triệu chứng lâm sàng, cận lâm sàng và cơ sở sinh lý bệnh của các triệu chứng này.*
3. *Trình bày được tiêu chuẩn chẩn đoán, tiêu chuẩn phân loại và chỉ tiêu phân độ của thừa cân – béo phì.*
4. *Trình bày được nguyên tắc chương trình điều trị thừa cân – béo phì và cách phòng ngừa suy dinh dưỡng trong cộng đồng.*

ĐẠI CƯƠNG

Theo đánh giá của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), thừa cân – béo phì đang là đại dịch toàn cầu với mức độ tăng nhanh đáng kể hàng năm ở cả người lớn và trẻ em. Tại Mỹ, số bang có tỷ lệ béo phì lớn hơn 15% tăng dần hàng năm, năm 1991 có 4 bang, năm 1993 có 11 bang, năm 1995 có 24 bang và 1998 có 37 bang. Tại Việt Nam, đi đôi với tỷ lệ suy dinh dưỡng còn cao thì tỷ lệ người bị béo phì cũng tăng một cách nhanh chóng. Theo điều tra của Viện Dinh dưỡng Quốc gia: Tỷ lệ thừa cân (BMI ≥25) ở người Việt Nam trưởng thành cũng tăng nhanh theo thời gian.

Bảng 21.1.Tỷ lệ béo phì của người trưởng thành tại Việt Nam

Năm	Vùng đô thị	Nông thôn
1985	0,4%	0%
1990	1,5%	0%
1995	-	1,5%
2000	5,4%	1,7%

Tỷ lệ thừa cân – béo phì ở trẻ em cũng tăng nhanh chóng.

Tại Việt Nam, tỷ lệ trẻ dưới 5 tuổi có cân nặng theo chiều cao (CN/CC) lớn hơn +2SD: năm 1999 có 1,1%; năm 2000 có 2,7%. Năm 2000, trẻ 4-6 tuổi bị thừa cân là 6,6% ở khu vực thành phố và 1,2% ở vùng nông thôn.

Song song với sự gia tăng tỷ lệ thừa cân - béo phì là sự gia tăng tỷ lệ bệnh mạn tính không lây như: đái tháo đường, tim mạch, ung thư... những bệnh này chẳng những gây hậu quả sức khỏe cho từng cá thể mà còn tạo gánh nặng cho xã hội do gia tăng chi phí điều trị và giảm hoặc mất sức lao động. Đặc biệt trẻ em bị thừa cân – béo phì hậu quả sẽ nặng nề hơn vì ngoài những biến chứng sức khỏe của béo phì khi trẻ còn nhỏ mà hai phần ba trẻ béo phì sẽ trở thành người lớn béo phì trong tương lai kèm theo những hậu quả của nó. Chính vì vậy, phòng và điều trị thừa cân – béo phì là rất cần thiết và cấp bách.

ĐỊNH NGHĨA

Thừa cân

Thừa cân là hiện tượng cân nặng cao hơn mức cân nặng nên có tương ứng với chiều cao.

Béo phì

Béo phì là sự tích tụ bất thường và quá mức khối mỡ tại mô mỡ và các tổ chức khác ảnh hưởng tới sức khỏe. Nguyên nhân cơ bản là do sự dư thừa năng lượng ăn vào trong một thời gian dài.

Đối với trẻ em, thuật ngữ thừa cân thường được sử dụng hơn.

NGUYÊN NHÂN VÀ YẾU TỐ THUẬN LỢI

Nguyên nhân

Có hai nguyên nhân chính gây ra thừa cân – béo phì là nguyên nhân nội sinh và nguyên nhân ngoại sinh.

Nguyên nhân nội sinh (béo phì thứ phát)

Nguyên nhân này chiếm 10% trong tổng số bệnh nhân béo phì, chủ yếu liên quan tới những bệnh lý bẩm sinh di truyền có bất thường gen. Ngoài triệu chứng béo phì, bệnh nhân thường kèm theo tổn thương của thần kinh và những cơ quan khác như: suy giáp, cường năng tuyến thượng thận, cường insulin nguyên phát, giả nhược cận giáp, biến đổi gen như Prader-Willi, Laurence-Moon/Barderlet-Biedl, Altrom, Turner's... Đặc trưng những bệnh này là béo phì kèm thêm chiều cao theo tuổi thấp dưới 5^{th} percentile, gia đình không có ai bị béo phì, chậm phát triển tâm thần, chậm phát triển tuổi xương và có những dấu hiệu đặc trưng của bệnh (bảng 21.2).

Bảng 21.2. Nguyên nhân béo phì nội sinh

Nội tiết	Các đầu mối chẩn đoán
Suy giáp	Tăng TSH, tăng T4
Cường năng tuyến thượng thận.	Test ức chế dexamethasone bất thường, tăng cortisol tự do trong nước tiểu 24 giờ.
Cường insulin nguyên phát.	Tăng insulin huyết thanh, tăng C-peptid.
Giả nhược cận giáp.	Hạ canxi máu, tăng phosphate máu, tăng PTH.
Bệnh lý vùng dưới đồi mắc phải.	U vùng dưới đồi, nhiễm trùng, chấn thương, sang thương mạch máu.
Di truyền	**Các đặc trưng kèm theo**
Prader- Wili	Béo phì, thèm ăn vô độ, chậm phát triển tâm thần, nhược năng tuyến sinh dục, lé.
Laurence-Moon/Barddet-Bied	Béo phì, chậm phát triển tâm thần, bệnh lý võng mạc sắc tố, nhược năng tuyến sinh dục, liệt 2 chi dưới co thắt.
Altrom	Béo phì, viêm võng mạc sắc tố, điếc, đái tháo đường.
Borjeson-Eorssman-Lehmann	Béo phì, chậm phát triển tâm thần, nhược năng sinh dục, giảm chuyển hóa, động kinh.
Cohen	Béo phì kiểu bụng, chậm phát triển tâm thần, nhược cơ, nhược năng sinh dục.
Turner's	Lùn, không phân biệt giới tính, các bất thường tim, cổ có màng (webbed neck), béo phì, kiểu gen 45 XO hay 45 X.
Loạn dưỡng mô mỡ (lipodystrophy) có tính gia đình	Phì đại cơ, dạng to đầu chi, gan lớn, acathosis nigricans, đề kháng insulin, tăng triglyceride máu, chậm phát triển tâm thần.
Beckwith-Wiedemann	Khổng lồ, lồi mắt, lưỡi to.
Soto's	Cerebral gigantism, tăng trưởng quá phát, nhược cơ chậm phát triển tâm thần vận động.
Weaver	Hội chứng quá phát ở trẻ nhỏ, xương trưởng thành nhanh, vẻ mặt bất thường.
Ruvalca	Chậm phát triển tâm thần, đầu nhỏ, bất thường khung xương, nhược năng sinh dục.

Nguyên nhân ngoại sinh (béo phì nguyên phát)

Nguyên nhân này chiếm 90% trong tổng số bệnh nhân béo phì, nguyên nhân là do năng lượng ăn vào cao hơn năng lượng tiêu hao trong một thời gian dài, đặc điểm là chiều cao theo tuổi (CC/T) lớn hơn 5th percentile, thường gia đình có người béo phì, phát triển tinh thần bình thường, tuổi xương bình thường hoặc lớn hơn, không có các triệu chứng bất thường khác kèm theo khi chưa có biến chứng. Nguyên nhân gây ra sự dư thừa năng lượng lâu dài được cho rằng có nguyên nhân di truyền và môi trường.

Di truyền

Người ta đã tìm thấy gen béo phì *(obese (OB) gene)* trong tế bào mỡ, có tác dụng mã hóa cho *Leptin*. Leptin là một protein hoạt động như một hormon dưới đồi ức chế sự ngon miệng và tăng tiêu hao năng lượng. Người béo phì có lượng leptin ít hơn người bình thường. Ngoài ra một protein đặc biệt là *Uncoupling protein* cũng được cho là nguyên nhân gây thay đổi chuyển hóa cơ bản của cơ thể thông qua cơ chế điều hòa năng lượng khác nhau của mỡ trắng và mỡ nâu. Mỡ trắng được các tế bào khác dùng làm năng lượng, còn mỡ nâu thì giải phóng năng lượng bằng cách đốt nhiệt. Người có nhiều loại protein này thì ít tăng cân hơn.

Môi trường

Người ta thấy rằng những người sống ở những môi trường có nhiều thức ăn năng lượng cao như: nhiều chất béo, nhiều chất ngọt, ăn nhanh, ăn nhiều và ít hoạt động thể lực như không gian chật hẹp, nhiều ti vi, vi tính, nhiều công nghệ cao thì dễ béo phì hơn. Có thể gọi đó là hiện tượng "ngộ độc môi trường".

HẬU QUẢ

Những người thừa cân-béo phì có tuổi thọ thấp hơn người có cân nặng bình thường và gia tăng nguy cơ mắc phải các bệnh mạn tính không lây liên quan đến dinh dưỡng và lối sống.

Những nguy cơ và tác hại của béo phì

Tỷ lệ bệnh tật cao hơn ở người bình thường, đặc biệt là các bệnh

- *Rối loạn lipid máu:* tăng cholesterol máu, giảm HDL, tăng tỷ lệ LDL, tăng tỷ lệ LDL/HDL gây tăng tỷ lệ bệnh mạch vành, triglyceride huyết tương tăng và tăng LDL apo B. Thường thấy rối loạn chuyển hóa ở hầu hết các bệnh nhân béo phì với tích lũy mỡ trong ổ bụng và thường có liên quan đến tăng nguy cơ các bệnh tim mạch.
- *Bệnh tim mạch:* bao gồm tăng huyết áp, bệnh mạch vành, đều có liên quan tới béo phì. Huyết áp tâm thu và tâm trương đều tăng khi chỉ số BMI tăng. Người béo phì có nguy cơ bị tăng huyết áp cao hơn người bình thường, nguy cơ này càng cao khi béo phì ở tuổi càng trẻ và thời gian béo phì càng kéo dài. Tăng cân nhanh là một yếu tố liên quan đến tăng huyết áp và giảm trọng lượng sẽ có hiệu quả giảm huyết áp. Tăng 7,5 mmHg huyết áp tâm trương dẫn tới tăng 29% nguy cơ bệnh mạch vành và 46% nguy cơ đột quỵ. Theo kết quả điều tra quốc gia của Mỹ (1994) thì tỷ lệ tăng huyết áp ở người béo phì gấp 2,9 lần so với người không béo phì. Tỷ lệ tử vong do bệnh lý tim mạch cao hơn ở những người không béo phì dù cân nặng chỉ tăng 10%.
- *Bệnh đái tháo đường:* có mối liên quan chặt chẽ giữa bệnh đái tháo đường không phụ thuộc insulin (tiểu đường type 2) và béo phì. Nguy cơ đái tháo đường không phụ

thuộc insulin tăng lên liên tục khi BMI tăng và giảm đi khi cân nặng giảm. Những người béo có tỷ lệ đái tháo đường tăng gấp 3,5 lần tỷ lệ chung. Bệnh đái tháo đường không phụ thuộc insulin ở người phụ nữ 30-35 tuổi cao gấp 40 lần ở người béo phì so với người có BMI < 22. Một nghiên cứu gần đây cho thấy có thể giảm tới 64% trường hợp đái tháo đường type 2 ở nam và 74% ở nữ nếu BMI không vượt quá 24.

- *Bệnh sỏi mật:* béo phì làm tăng nguy cơ sỏi mật ở mọi lứa tuổi và giới gấp 3-4 lần, nguy cơ này cao hơn khi mỡ tập trung ở vùng bụng. Ở người béo phì, cứ 1 kg mỡ thừa làm tăng tổng hợp 20 mg cholesterol/ngày. Tình trạng đó làm tăng bài tiết mật, tăng mức bão hòa cholesterol trong mật, cùng với mức cơ động của túi mật giảm dẫn đến bệnh sỏi mật.
- *Ung thư:* có mối liên quan chặt chẽ giữa thừa cân, béo phì và tỷ lệ mắc ung thư phụ thuộc hormon và ung thư đường ruột. Ở phụ nữ mãn kinh, các nguy cơ ung thư túi mật tăng lên ở những người béo phì, còn ở nam giới béo phì, bệnh ung thư thận và tuyến tiền liệt hay gặp hơn.
- Ngoài ra, béo phì còn là yếu tố nguy cơ của một số bệnh khác, như: bệnh xương khớp, hô hấp, gout...

Tỷ lệ tử vong

Ngoại trừ những người có hút thuốc và có bệnh lý mạn tính thì tỷ lệ chết sớm có liên quan tới BMI của bệnh nhân. Với BMI > 22 thì tỷ lệ tử vong tăng dần tỷ lệ thuận với mức gia tăng của BMI.

Rối loạn nội tiết và chuyển hóa liên quan với béo phì

Người ta cũng quan sát thấy sự thay đổi hormon ở những người béo phì, đặc biệt với người có tích lũy mỡ trong ổ bụng như tăng đề kháng insulin và tăng bài tiết insulin, tăng nội tiết tố nam tự do liên quan tới hormon giới tính gắn kết globulin (Sex Hormone Binding Globulin) ở phụ nữ, giảm nồng độ progesterone ở phụ nữ, giảm nồng độ testosterone ở nam, tăng sản xuất cortisol, giảm nồng độ hormon tăng trưởng...

Hậu quả của béo phì và thừa cân ở trẻ em và thanh thiếu niên

Trẻ em bị béo phì cũng có nguy cơ của các bệnh giống như người lớn nhưng có nguy cơ nặng hơn vì thời gian bệnh kéo dài và ảnh hưởng tới nội tiết và yếu tố tinh thần.

Tỷ lệ mắc bệnh tăng

Hội chứng béo phì ở trẻ em và thanh thiếu niên bao gồm: các vấn đề tâm lý, tăng yếu tố nguy cơ mắc bệnh tim mạch, chuyển hóa bất thường glucose, rối loạn gan mật-đường ruột, khó thở khi ngủ và biến chứng giải phẫu (bảng 21.3).

Hầu hết các hậu quả lâu dài của trẻ em béo phì là dai dẳng cho đến thanh niên và liên quan tới tất cả các yếu tố nguy cơ cho sức khỏe.

Bảng 21.3. Hậu quả của trẻ em béo phì

Tỉ lệ cao	Tỉ lệ trung bình	Tỉ lệ thấp
- Lớn nhanh hơn - Vấn đề tâm lý xã hội - Kéo dài đến hết thời niên thiếu (đối với trẻ béo phì bắt đầu muộn và nặng) - Rối loạn lipid máu	- Chứng nhiễm mỡ gan - Chuyển hóa bất thường glucose - Kéo dài cho đến hết thời niên thiếu (phụ thuộc vào tuổi bắt đầu và tính nghiêm trọng)	- Biến chứng giải phẫu - Khó thở khi ngủ - Hội chứng đa nang buồng trứng - Bệnh sỏi mật - Tăng huyết áp

Ảnh hưởng tâm lý xã hội

Trẻ bị béo phì hồi nhỏ thường kéo dài cho đến hết thời gian thiếu niên, có chức năng tâm lý xã hội kém, giảm thành công trong học tập và thường không khỏe mạnh.

Các yếu tố nguy cơ bệnh tim mạch

Rối loạn lipid máu, tăng huyết áp và kháng insulin thường thấy ở trẻ em béo phì và rối loạn lipid máu xuất hiện liên quan với tăng tích lũy mỡ trong ổ bụng. Những rối loạn lipid máu, huyết áp và insulin máu ở trẻ em sẽ kéo dài đến thời kỳ thanh niên. Tình trạng béo phì ở trẻ em tại thời điểm ban đầu đã được đoán trước có ý nghĩa sức khỏe khi trưởng thành.

Biến chứng gan

Các biến chứng gan ở trẻ em béo phì đã được ghi nhận, đặc biệt đặc tính nhiễm mỡ gan và triệu chứng tăng transaminase huyết thanh. Các bất thường men gan cũng có thể liên quan với bệnh sỏi mật, nhưng bệnh này thường hiếm gặp ở trẻ em và thanh thiếu niên.

Các biến chứng về giải phẫu

Trẻ em bị béo phì có thể bị các biến chứng về giải phẫu. Nghiêm trọng nhất là bệnh Blount (một dị dạng xương chày do phát triển quá mạnh), dễ bị bong gân mắt cá chân.

Các biến chứng khác

Người ta cũng đã thấy hàng loạt các biến chứng khác ở trẻ em béo phì, bao gồm: khó thở khi ngủ và bệnh giả u não. Khó thở khi ngủ có thể gây chứng thở quá chậm và thậm chí ở những trường hợp nặng có thể gây tử vong. Bệnh giả u não là một bệnh hiếm gặp liên quan đến tăng áp suất trong sọ não, đòi hỏi cần phải đi khám ngay.

SINH LÝ BỆNH

Khi năng lượng ăn vào dư thừa sẽ được dự trữ trong mô mỡ dưới hai hình thức là tăng kích thước của tế bào và tăng số lượng của tế bào mỡ.

Trong giai đoạn tăng trưởng, hình thức chiếm ưu thế là tăng số lượng tế bào mỡ. Số lượng tế bào mỡ có thể tăng gấp hàng triệu lần so với bình thường. Nếu bị béo phì ở giai

đoạn này, việc điều trị sẽ rất khó khăn vì khi giảm cân là tế bào mỡ chỉ thu nhỏ lại mà không bị mất đi nên dễ bị tăng cân trở lại.

Khi đã trưởng thành nếu bị béo phì thì cơ chế chủ yếu là tăng kích thước tế bào mỡ. Một tế bào mỡ có thể tăng kích thước gấp 20 lần kích thước bình thường. Khi điều trị giảm cân, thể béo phì do tăng kích thước tế bào mỡ dễ đạt mục tiêu và dễ duy trì hơn thể béo phì do tăng số lượng tế bào mỡ.

Tăng tế bào mỡ không chỉ làm tăng khối lượng mô mỡ dưới da mà trong quá trình chuyển hóa, dự trữ và đổi mới tế bào mỡ, cũng có sự gia tăng lắng đọng mỡ trong tế bào các mô khác như trong màng tế bào, trong mạch máu, gan, tim, nội tạng... và làm tăng lipid tự do trong lòng mạch máu. Những sự lắng đọng này là nguyên nhân gây ra các bệnh do béo phì.

ĐÁNH GIÁ

Đối với người lớn

Tỷ lệ mỡ cơ thể

Đánh giá béo phì chính xác nhất là đo được số lượng mỡ trong cơ thể. Có nhiều cách đánh giá sự tích tụ mỡ trong cơ thể. Để đánh giá khối lượng mỡ trong cơ thể ta có thể đo trực tiếp hoặc gián tiếp như: đo tỷ trọng nước cơ thể, đếm K^{40}, đo nồng độ nước, độ khuếch tán các khí hòa tan trong chất béo, MRI, điện trở sinh học, bề dày nếp gấp da... Tuy nhiên, những biện pháp này tốn kém, mất thời gian và gây khó chịu cho bệnh nhân, nên chỉ áp dụng trong phòng thí nghiệm và để nghiên cứu. Sự phát triển của các loại cân điện trở giúp đo được tỷ lệ mỡ cơ thể một cách dễ dàng và tương đối chính xác, thường được ứng dụng ở các cơ sở chuyên khoa dinh dưỡng. Giới hạn tỷ lệ mỡ dùng chẩn đoán tình trạng béo phì thay đổi tùy theo độ tuổi, giới tính... trung bình ở nam giới từ tuổi trung niên là 25 và nữ giới là 30.

Tuổi (năm)	Tỉ lệ mỡ cơ thể (%)	
	Nam	Nữ
<15	thay đổi	
15-30	< 22	< 27
>30	< 25	< 30

BMI (Body Mass Index)

Thực tế, người ta có thể đánh giá khối lượng mỡ cơ thể một cách gián tiếp thông qua chỉ số khối cơ thể (Body Mass Index – BMI) vì BMI có liên quan chặt chẽ tới khối mỡ cơ thể và những nguy cơ bệnh lý liên quan tới béo phì (bảng 4).

Bảng 21.4. Bảng phân loại thừa cân – béo phì của WHO (1998) và của IDI và WPRO (2000) cho các nước châu Á

	WHO, 1998 BMI (kg/m^2)	IDI & WPRO,2000 BMI (kg/m^2)
Nhẹ cân (CED)	< 18,5	< 18,5
TTDD bình thường	18,5 -24,9	18,5 - 22,9
Thừa cân	≥ 25,0	≥ 23
- Tiền béo phì	25,0 - 29,9	23 -24,9
- Béo phì độ I	30,0 - 34,9	25,0 - 29,9
- Béo phì độ II	35,0 - 39,9	> 30
- Béo phì độ III	> 40,0	

Chú thích:

IDI: *International Diabetes Institute (Viện Nghiên Cứu Bệnh Đái Tháo Đường Thế Giới)*

WPRO: *Western Pacific Region Organization (Cơ quan khu vực Thái Bình Dương của Tổ chức Y tế Thế giới)*

CED: *Chronic Energy Deficiency (bệnh thiếu năng lượng mạn tính).*

Chỉ số W/H (Waist/Hip Ratio)

Nếu tỷ lệ vòng eo/vòng mông lớn hơn 0,9 ở nam và 0,8 ở nữ thì được đánh giá béo phì và có nguy cơ sức khỏe.

Số đo vòng bụng tuyệt đối

Số đo vòng bụng tuyệt đối cũng có giá trị ước lượng nguy cơ của béo phì với sức khỏe. Giới hạn đánh giá của số đo này là 80 ở nữ và 90 ở nam.

Đối với trẻ em

Đánh giá béo phì sớm và đơn giản nhất là theo dõi biểu đồ tăng trưởng và chỉ số cân nặng theo chiều cao (CN/CC), chỉ số khối cơ thể (BMI) theo tuổi.

Biểu đồ tăng trưởng

Cân và đo chiều cao trẻ hàng tháng khi trẻ dưới 12 tháng tuổi, mỗi 2 tháng khi trẻ 12 tới 24 tháng tuổi. Những trẻ tăng cân nhanh và cân nặng vượt quá đường cao nhất của biểu đồ thì có nguy cơ béo phì.

Cân năng theo chiều cao hoặc BMI theo tuổi

Với trẻ trên 2 tuổi, tốt nhất là sử dụng chỉ số CN/CC hoặc BMI theo tuổi để đánh giá thừa cân – béo phì. Trẻ em thừa cân và béo phì khi CN/CC lớn hơn +2SD hoặc BMI theo tuổi lớn hơn 85^{th}. Ngoài ra, để đánh giá béo phì ở trẻ em có thể thêm chỉ số bề dày lớp mỡ dưới da ở cơ tam đầu và cơ dưới bả vai lớn hơn 90^{th} (WHO - 1995).

ĐIỀU TRỊ BÉO PHÌ

Mục tiêu

Sống khỏe mạnh, giảm biến chứng, ít bệnh tật với cân nặng hợp lý.

Nguyên tắc

Tạo thăng bằng năng lượng âm tính bằng cách giảm năng lượng ăn vào và tăng năng lượng tiêu hao.

Các phương pháp

1. Thay đổi chế độ ăn

Nguyên tắc thay đổi chế độ ăn

- Giảm năng lượng, đủ chất dinh dưỡng: khi xây dựng chế độ ăn năng lượng thấp, thực đơn phải đủ chất dinh dưỡng cần thiết như: acid amin, acid béo, vitamin và muối khoáng để đảm bảo đủ sức khỏe và sự phát triển, đáp ứng đủ năng lượng cho hoạt động thể lực.
- Tạo được sự thiếu hụt năng lượng: cân bằng năng lượng âm tính khoảng 500-1.000Kcal mỗi ngày.

Tùy mức độ béo phì và mục đích điều trị mà giảm năng lượng của khẩu phần ăn tuy nhiên, cần giảm từng bước một, mỗi tuần giảm khoảng 300 kcal so với khẩu phần ăn hiện tại của bệnh nhân cho đến khi đạt năng lượng tương ứng với mức BMI. Ví dụ:

- BMI từ 25-29,9: năng lượng ăn vào là 1.500 kcal/ngày.
- BMI từ 30-34,9: năng lượng ăn vào là 1.200 kcal/ngày.
- BMI từ 35-39,9: năng lượng ăn vào là 1.000 kcal/ngày.
- BMI từ ≥ 40: năng lượng ăn vào là 800 kcal/ngày.

Khẩu phần ăn có năng lượng thấp hơn 800Kcal/ngày phải được theo dõi chặt chẽ trong cơ sở điều trị nội trú.

Thành phần các chất dinh dưỡng nên giữ như sau

Lipid: giảm nguồn năng lượng từ chất béo, càng thấp càng có hiệu quả giảm cân, nên ở mức 15% năng lượng. Trong đó, các acid béo no chiếm tỷ lệ thấp, acid béo không no có một nối đôi và nhiều nối đôi chiếm tỷ lệ cao.

- Tránh tất cả các thực phẩm nhiều chất béo: thịt mỡ, thịt chân giò, nước dùng thịt, bơ, phó mát …
- Tránh các thực phẩm nhiều cholesterol: não, tim, gan, thận, lòng lợn...
- Tránh các món ăn có đưa thêm chất béo: bánh mì bơ, bơ trộn rau, các món xào, rán...

Protein: protein có thể từ 15-25% năng lượng của khẩu phần. Thực tế lâm sàng cho thấy chế độ ăn thấp béo, cao protein có hiệu quả giảm cân có ý nghĩa.

*Glucid: n*ên sử dụng những glucid có nhiều chất xơ, như: bánh mì đen, ngũ cốc nguyên hạt, khoai củ có đậm độ năng lượng thấp, không đắt tiền, luôn có sẵn và là nguồn protein quí, vitamin và khoáng chất tốt.

Đậm độ năng lượng thấp: tổng số năng lượng trong một đơn vị thực phẩm thấp (low energy food).

Đủ vitamin, muối khoáng: thực phẩm đa dạng. Bổ sung viên đa vitamin, khoáng chất và vi khoáng tổng hợp, đặc biệt khi khẩu phần năng lượng thấp dưới 1.200 kcal/ngày.

Rau và quả chín: 500 gr/ngày, là nguồn cung cấp chất xơ, vitamin và chất khoáng.

Muối: hạn chế muối ăn dưới 6g/ngày. Nếu có tăng huyết áp thì nên dùng 2-4 g/ngày.
Tạo thói quen ăn uống điều độ: không bỏ bữa ăn, ăn đúng giờ, số bữa ăn nên 3 bữa/ ngày.

Nên tránh ăn các thức ăn nhiều đường đơn giản như: đường, mứt, bánh ngọt, kẹo, chocolate, nước ngọt...

Các thức uống không nên dùng: không uống rượu, bia, cà phê, các đồ uống có chất kích thích.

2. Tăng cường hoạt động thể lực

Hoạt động thể lực là những vận động cơ bắp gây tiêu hao năng lượng góp phần làm cân bằng năng lượng âm tính. Đồng thời hoạt động thể lực cũng góp phần làm giảm cơ hội ăn nhiều. Những hoạt động thể lực có thể là những bài tập có giờ giấc, có khuôn mẫu, cũng có thể là những động tác tự do bình thường tranh thủ trong những lúc nhàn rỗi. Tốt nhất là luôn giữ lối sống năng động như: đi bộ, đi xe đạp, làm việc nhà…

Những vận động được chia theo cách tiêu hao năng lượng như sau:

- ***Vận động mạnh:*** tức là các vận động gắng sức nhiều như khi chơi thể thao hay làm các công việc nặng nhọc như: khiêng, xách, đẩy, kéo vật nặng... năng lượng tiêu hao khoảng 400 Kcal/giờ (tối đa 600 Kcal/giờ).
- ***Vận động vừa:*** các vận động phải gắng sức ít như tập thể dục, đi bộ nhanh, chơi các trò chơi vận động... năng lượng tiêu hao khoảng 300 Kcal/giờ.
- ***Vận động nhẹ:*** là các vận động không cần gắng sức như: lau nhà, quét sân, đi bộ chậm... năng lượng tiêu hao khoảng 200 Kcal/giờ.
- ***Vận động rất nhẹ:*** là các vận động như: nằm, ngồi một chỗ, đọc sách báo, xem ti vi, làm việc tại bàn giấy, làm việc trên máy vi tính.... năng lượng tiêu hao khoảng 100-120 Kcal/ giờ.

Thông thường, mỗi lần tập năng lượng tiêu hao tối thiểu phải đạt là 300 kcal mới có thể đạt hiệu quả giảm cân. Nói chung, nên tập đến khi thở nhanh, vã mồ hôi nhiều, tim đập nhanh. Mỗi tuần nên tập tối thiểu 3-4 lần. Tập dưới 3 lần mỗi tuần thường không mang lại hiệu quả tiêu bớt mỡ thừa, ngược lại chỉ có tác dụng kích thích tiêu hóa, ăn uống

ngon miệng hơn. Thời gian tập mỗi lần phù hợp với loại hình tập, cường độ tập và tình trạng sức khỏe. Các loại hình tập nhẹ với cường độ không cao thường phải tập với thời gian dài hơn và ngược lại.

3. Các biện pháp hỗ trợ

Thuốc

Hiện nay, FDA chỉ cho phép sử dụng loại thuốc sau trong điều trị giảm cân:

- Ortistat: ức chế men lipase của tuyến tụy dẫn đến ức chế tiêu hóa mỡ và giảm hấp thu mỡ. Tác dụng phụ là tiêu nhiều lần, phân mỡ, giảm hấp thu vitamin trong mỡ.

Ngoài ra, có nhiều loại thuốc khác cũng có tác dụng giảm cân nhưng không được khuyến cáo sử dụng do có nhiều tác dụng phụ nguy hiểm thậm chí gây tử vong:

- Cây Ma Hoàng.
- Hormon tuyến giáp.
- Amphetamin.
- Thảo dược gây nhuận tràng. Tác dụng phụ là tiêu chảy, nôn, ruột rút.
- Sibutramin.

Thực phẩm chức năng, thực phẩm thay thế

Là các loại thực phẩm được chế biến riêng cho mục đích giảm cân, dùng thay thế một phần các thực phẩm thông thường để giúp giảm năng lượng ăn vào và cung cấp đủ các chất dinh dưỡng quý dễ thiếu hụt trong quá trình ăn kiêng.

Thành phần chính của các thực phẩm này thường bao gồm:

- Sữa gầy: cung cấp protein và vi chất dinh dưỡng.
- Chất xơ hòa tan: hút nước trương nở làm đầy dạ dày nên giảm cảm giác đói.
- Vitamin và khoáng chất.

Không dùng thuốc để điều trị béo phì trẻ em.

Phẫu thuật

Chỉ áp dụng khi các biện pháp khác không có hiệu quả và béo phì có biến chứng.

- *Hút mỡ:* có giá trị như một biện pháp làm đẹp hơn là điều trị bệnh. Hút mỡ giúp giảm béo thụ động, béo phì có thể trở lại nếu không thay đổi cách sống. Hút mỡ giảm được lượng mỡ dự trữ dưới da trong các mô lỏng lẻo chứ không giảm lượng mỡ lắng đọng trong các mô, cơ quan nên không làm giảm nguy cơ bệnh lý.
- *Làm hẹp dạ dày bằng phẫu thuật thu hẹp dạ dày hay đặt bóng dạ dày:* mục tiêu giảm khối lượng thức ăn ăn vào.
- *Nối tắt ruột:* có tác dụng tăng cường tốc độ vận chuyển thức ăn qua ruột dẫn đến giảm hấp thu thức ăn.

Thủ thuật:

Như massage, xông hơi, ...: thường không có tác dụng giảm mỡ thật sự, chỉ hỗ trợ có thể lưu thông máu huyết, giãn cơ.

4. Thay đổi hành vi và tâm lý liệu pháp

Mục tiêu: giữ gìn lối sống năng động và chống mặc cảm, tự ti.

ĐIỀU TRỊ BÉO PHÌ Ở TRẺ EM

Trẻ em là một cơ thể đang phát triển nên mục tiêu điều trị béo phì của trẻ không phải chỉ là giảm cân. Trái lại nếu giảm cân không đúng sẽ ảnh hưởng tới sức khỏe của trẻ. Tùy theo tình trạng sức khỏe, bệnh tật của trẻ mà có những mục tiêu điều trị khác nhau. Mục tiêu quan trọng nhất là thay đổi hành vi về ăn uống và tăng cường lối sống năng động. Mục tiêu tiếp theo là điều trị những biến chứng nếu có. Sau cùng mới là giảm cân. (Bảng 5).

Chỉ phải giảm cân để BMI < 85^{th} percentile đối với các trẻ lớn hơn 2 tuổi bị béo phì có biến chứng, trẻ lớn hơn 7 tuổi béo phì nặng (BMI > 95^{th} percentile hoặc CN/CC > 140%). Tốc độ giảm cân thích hợp là khoảng 500g mỗi tháng. Các trường hợp còn lại mục tiêu cân nặng là duy trì cân năng hiện tại của trẻ, chờ BMI giảm khi trẻ cao lên.

Cần có chương trình điều trị béo phì cho trẻ với yêu cầu dễ áp dụng, dễ duy trì, không làm trẻ tách biệt với cộng đồng.

Bảng 21.5. Các thành phần của chương trình điều trị béo phì

Thành phần	Đề nghị
Mục tiêu giảm cân thỏa đáng	Khởi đầu đạt được giảm 2,5-5 kg; tốc độ 0,5-2.0kg/ tháng
Tiết chế	Tính được tổng năng lượng mỗi ngày, phần trăm năng lượng của các thành phần mỡ, protein và carbohydrate.
Hoạt động thực thể	Bắt đầu tùy thuộc chức năng hô hấp tuần hoàn của trẻ, với mục tiêu cuối cùng là hoạt động 20-30 phút/ngày (không tính các hoạt động chân tay ở trường học).
Điều chỉnh hành vi	Tự kiểm soát, giáo dục dinh dưỡng, khuyến khích, điều chỉnh các thói quen ăn uống, hoạt động thực thể, thay đổi thái độ, củng cố và phần thưởng.
Sự tham gia của gia đình	Đánh giá sinh hoạt gia đình, kiểu xem ti vi, tham vấn dinh dưỡng cho cha mẹ bệnh nhi.

BIẾN CHỨNG

Ở người lớn

- Tăng nguy cơ sỏi mật.
- Suy kiệt: khi chế độ ăn có mức năng lượng quá thấp.

Ở trẻ em

- Bệnh lý túi mật. Điều này xảy ra nhiều nhất ở trẻ vị thành niên giảm cân nhanh.
- Thiếu các chất dinh dưỡng do chế độ ăn năng lượng quá thấp.
- Tốc độ tăng trưởng có thể chậm trong quá trình sụt cân. Tuy nhiên, hầu hết các trẻ béo phì đều cao nên tác động lên chiều cao lúc trưởng thành rất ít. Hiệu quả của sụt cân nhanh (> 0,5 kg/tháng) ở trẻ nhỏ hơn 7 tuổi còn chưa được biết.
- Chương trình sụt cân có thể làm tổn thương xúc cảm, tâm thần. Các rối loạn hành vi ăn uống (chán ăn tâm thần, cuồng ăn,...) có thể xảy ra. Sự bận tâm, lo lắng của cha mẹ hoặc của bản thân trẻ về cân nặng có thể làm giảm tính tự tin của trẻ. Nếu cân nặng, tiết chế và hoạt động thực thể trở thành mối xung khắc, quan hệ của trẻ với gia đình có thể xấu đi. Lúc này cần phải hội chẩn với chuyên viên tâm lý và ngừng chương trình điều trị cho đến khi có thể tiếp tục điều trị mà không gây ra các tác dụng có hại cho tâm lý của trẻ.

Duy trì mục tiêu điều trị là công việc khó khăn nhưng thực sự cần thiết vì béo phì là một bệnh mạn tính cần sự quan tâm suốt đời về hành vi ăn uống và lối sống khỏe mạnh. Sau khi đạt được mục tiêu ban đầu, cả gia đình lẫn trẻ cần phải tích cực duy trì những thói quen tốt đã đạt được. Việc tái khám thích hợp sẽ giúp đạt được điều này, đồng thời theo dõi được các biến chứng thứ phát có thể xảy ra.

PHÒNG BỆNH

Nguyên nhân làm tăng năng lượng ăn vào và giảm năng lượng tiêu hao gây ra thừa cân-béo phì xuất phát từ nhiều yếu tố, nhiều mức độ khác nhau trong một môi trường sống tổng thể của con người. Vì vậy, muốn phòng thừa cân-béo phì cần phải tiến hành đồng bộ nhiều hoạt động trong toàn xã hội (Bảng 21.6).

Những chiến lược sức khỏe cộng đồng để giải quyết thừa cân - béo phì nên đặt ra mục tiêu là nâng cao kiến thức của toàn dân về vấn đề ý nghĩa sức khỏe cộng đồng của thừa cân-béo phì và các biện pháp ngăn ngừa thừa cân-béo phì, cũng như việc hạn chế tiếp cận của cộng đồng với môi trường gây ra thừa cân-béo phì.

Hai giải pháp then chốt trong cộng đồng với mục tiêu ngăn ngừa sự gia tăng của thừa cân-béo phì bao gồm nâng cao hoạt động thể lực và cải thiện chất lượng khẩu phần ăn dựa trên các thực phẩm sẵn có ở địa phương.

Những chương trình cộng đồng hướng cho việc dự phòng thừa cân, béo phì nên tạo ra một môi trường thuận lợi cho việc cải thiện những thói quen dinh dưỡng thích hợp và tạo ra sự hoạt động thể lực nhiều hơn cho cả cộng đồng.

Hai giải pháp để đạt những mục tiêu này phụ thuộc vào hoàn cảnh cụ thể của quần thể dân cư và đặc biệt là điều kiện kinh tế. Như vậy ở các nước đang phát triển, mục tiêu chính của can thiệp là khuyến khích nâng cao mức hoạt động thể lực và lối sống năng động. Bên cạnh đó hạn chế những thức ăn mới có đậm độ năng lượng cao, nhiều chất béo, đường ngọt đang thay thế dần những thức ăn truyền thống.

Tham khảo Phụ lục 21 về một số chế độ ăn giảm cân đang được ứng dụng ở nhiều nơi trên thế giới.

Bảng 21.6. Các giải pháp có thể áp dụng trong cải thiện môi trường, góp phần dự phòng thừa cân và béo phì (WHO 2000)

Các lĩnh vực tác động	Ví dụ các chiến lược thành công
Luật và các quy định	- Nâng cao việc qui định về nhãn mác thực phẩm. - Hạn chế các quảng cáo thực phẩm đối với trẻ em.
Biện pháp về kinh tế	- Khuyến khích việc sản xuất các thực phẩm nghèo năng lượng, đặc biệt là các sản phẩm rau và quả. - Giảm thuế thu nhập cho những người đi làm bằng phương tiện công cộng. - Giảm thuế cho các công ty có dành thời gian cho công nhân tập thể dục thể thao và cải thiện điều kiện làm việc.
Tài liệu và phương tiện giảng dạy	- Cung cấp đủ dụng cụ thể dục thể thao cũng như nơi tập, phương tiện tập luyện, nơi thay quần áo và nơi tắm. - Có thời gian thỏa đáng cho các môn học có liên quan đến hoạt động thể lực. - Có sự tập huấn cho học sinh về thực hành lựa chọn thực phẩm để có chế độ ăn hợp lý.
Thực phẩm và sự phục vụ ăn uống	- Xây dựng những lời khuyên và sự hướng dẫn về thành phần dinh dưỡng cho các cơ sở chế biến và phục vụ ăn uống (bữa ăn cho học sinh và những nơi phục vụ các suất ăn chế biến sẵn).
Động viên và giáo dục	- Giáo dục từ tuổi ấu thơ các kiến thức về thực phẩm và dinh dưỡng, chế biến thức ăn, chế độ ăn hợp lý và lối sống năng động qua các tài liệu giảng dạy cho học sinh, giáo viên, cán bộ y tế, những nhà nông nghiệp. - Hạn chế cho trẻ em xem ti vi. - Sử dụng các thông tin đại chúng để khuyến khích sự thay đổi thực hành hướng tới các thói quen dinh dưỡng tốt.
Tạo nguồn thực phẩm	- Khuyến khích các gia đình trồng rau, đậu và các loại thực phẩm giàu vi chất dinh dưỡng khác.
Xây dựng thành phố và các chính sách về giao thông	- Cấu trúc xây dựng thành phố có khu vực cho người đi bộ và đường cho người đi xe đạp an toàn và tiện lợi. - Cải thiện phương tiện giao thông công cộng. - Cải thiện hệ thống đèn chiếu sáng trên đường phố để tạo điều kiện cho người đi bộ, đi xe đạp. - Xây dựng các biện pháp về an toàn giao thông để tạo điều kiện cho trẻ em có thể chơi và đi bộ trên đường phố. - Khuyến khích xây dựng cầu thang bộ thay cho thang máy.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Trình bày định nghĩa, nguyên nhân, yếu tố thuận lợi và hậu quả của thừa cân – béo phì.
2. Trình bày tiêu chuẩn chẩn đoán, tiêu chuẩn phân loại và chỉ tiêu phân độ của thừa cân – béo phì.
3. WHO nói "béo phì là đại dịch toàn cầu" vì:
   A. Béo phì là bệnh lây lan nhanh.
   B. Béo phì là bệnh tăng nhanh.
   C. Béo phì là bệnh nguy hiểm.
   D. Béo phì gây ra nhiều bệnh nguy hiểm.
   E. Béo phì là bệnh không chữa được.
4. Béo phì là tình trạng:
   A. Cân nặng nặng hơn cân nặng chuẩn trên +2SD (120%).
   B. Cân nặng theo chiều cao nặng hơn cân nặng chuẩn trên +2SD (120%).
   C. BMI lớn hơn 85^{th} percentile.
   D. BMI theo tuổi lớn hơn 85^{th} percentile.
   E. Tích tụ mỡ bất thường và quá mức trong cơ thể.
5. Nguyên nhân hay gặp nhất của béo phì là:
   A. Nội tiết.
   B. Di truyền.
   C. Đột biến gen.
   D. Dinh dưỡng.
   E. Tất cả đều đúng

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Bệnh viện Nhi đồng 1** (2009) - *Phác đồ điều trị Nhi khoa* - Nhà Xuất bản Y học - trang 666- 672.
2. **Hà Huy Khôi** (2006) - *Thừa cân và béo phì, một vấn đề sức khỏe cộng đồng ở nước ta* - Một số vấn đề dinh dưỡng cộng đồng ở Việt Nam - Nhà Xuất bản Y học, trang 104-115.
3. **Nguyễn Thị Lâm** (2004) - *Chương 28: Thừa cân và béo phì* - Dinh dưỡng và Vệ sinh an toàn thực phẩm - Nhà xuất bản Y học, Hà Nội - trang 274-282.
4. **Nguyễn Thị Lâm** (2002) - *Dự phòng và xử trí béo phì* - Dinh dưỡng lâm sàng - Nhà Xuất bản Y học - trang 20-44.

Tài liệu nước ngoài

5. **Eleanor Noss Whitney, Sharon Rady Rolfes** (2016) - *Chapter 9: Weight Manegement: Overweight and Underweight* - Understanding Nutrition 14^{th}

6. **F.Xavier Pi-Sunnyer** (1994) - *Obesity, Modern Nutrition in health and deasease* – Lea & Febiger 8th edition – p.977.
7. **J Garrow, Rickmansworth, Herthfordshire, UK** (1999) - *Encyclopedia of Human Nutrition* - Academic Press – p.1430-1446.
8. **Joseph A. Skelton and Colin D. Rudolph** (2015) - *Overweight and Obesity* - Nelson Textbook of Pediatrics 20th – p.232-241.
9. **Ronald E.Kleinman, MD** (2014) - *Pediatric Obesity* - Pediatric Nutrition Handbook 7th edition – p.551-580.

§22.
DINH DƯỠNG TRONG BỆNH LOÃNG XƯƠNG

TS.BS. Đào Thị Yến Phi

MỤC TIÊU

1. *Trình bày được cấu trúc, hoạt động của xương và các khái niệm liên quan đến xương thường được sử dụng.*
2. *Trình bày được các yếu tố dịch tễ học cơ bản và cơ chế bệnh sinh của bệnh loãng xương.*
3. *Hệ thống được các nguy cơ của bệnh loãng xương với bản thân, gia đình và xã hội.*
4. *Trình bày được nguyên tắc dinh dưỡng để phòng ngừa và điều trị loãng xương.*
5. *Trình bày được các yếu tố hỗ trợ trong phòng ngừa và điều trị loãng xương. Có kỹ năng tư vấn cho bệnh nhân về chế độ dinh dưỡng và sinh hoạt.*

ĐẠI CƯƠNG

Loãng xương (osteoporosis) là tình trạng giảm mật độ xương và hủy hoại cấu trúc xương đến mức có thể tăng nguy cơ gãy xương. Cấu trúc xương bị xốp dạng tổ ong và mỏng hơn xương bình thường dẫn đến tình trạng giảm khả năng chịu lực và chống đỡ của xương.

Loãng xương là hậu quả của tình trạng thoái hóa xương tự nhiên và tăng nặng thêm bởi các yếu tố liên quan đến dinh dưỡng và lối sống. Đây là một trong những bệnh mạn tính không lây liên quan đến dinh dưỡng thường gặp nhất ở mọi vùng địa dư trên toàn thế giới và ở mọi tầng lớp dân cư. Tại nhiều quốc gia trên thế giới, loãng xương được xem là vấn đề sức khỏe cộng đồng nghiêm trọng hàng đầu, do số người mắc cao và chi phí khổng lồ phải tiêu tốn để khắc phục các hậu quả của loãng xương. Thống kê trung bình cho thấy có khoảng 19,6% nữ giới và 3,1% nam giới trong độ tuổi 50-70 bị loãng xương. Tỷ lệ loãng xương tăng lên rõ rệt ở giai đoạn sau 70 tuổi: 58,8% phụ nữ và 19,6% nam giới. Tại Mỹ, hàng năm có trên 10 triệu người được chẩn đoán loãng xương trong đó trên 1,5 triệu người bị gãy xương liên quan đến loãng xương. Ước tính vào năm 2010 thế giới có 200 triệu người bị loãng xương. Số liệu ước tính tại Việt Nam cùng năm cho thấy có đến 2,8 triệu người bị loãng xương.

Tỷ lệ mắc bệnh loãng xương trong cộng đồng gia tăng tỷ lệ thuận với sự gia tăng tuổi thọ, tức là số người hiện mắc bệnh loãng xương trong cộng đồng ngày càng nhiều hơn,

và được dự đoán sẽ ngày càng tăng hơn cùng với khả năng sống còn ngày càng lớn của con người và tốc độ đô thị hóa. Loãng xương được quan tâm không chỉ vì số lượng hiện mắc trong cộng đồng lớn, mà còn vì sự tiến triển âm thầm của bệnh cũng như những hậu quả nghiêm trọng về sức khỏe, chất lượng sống, chi phí cho điều trị, phục hồi... do bệnh gây ra mà cá nhân, gia đình và xã hội phải gánh chịu. Số liệu thống kê trong vòng 10 năm của Trung tâm Chấn thương Chỉnh hình TP.HCM cho thấy trung bình hàng năm có khoảng 140 trường hợp nhập viện vì gãy xương đùi liên quan đến loãng xương, một con số không phải là nhỏ khi chúng ta nhận thức được rằng đó chỉ là phần chóp của tảng băng loãng xương trong cộng đồng.

NHẮC LẠI CHỨC NĂNG VÀ CẤU TRÚC CỦA XƯƠNG

Chức năng

Xương là một cơ quan sống chứa nhiều loại mô khác nhau bao gồm: mô xương, mô sụn, mô thần kinh, mô liên kết và mạch máu. Xương giữ nhiều vai trò quan trọng đối với sự sống của động vật nói chung và con người nói riêng.

Có thể tóm tắt các chức năng chính của xương như sau:

- Nâng đỡ cơ thể, tạo hình cho cơ thể.
- Bảo vệ các cơ quan trọng yếu của cơ thể.
- Cùng với cơ hình thành hệ vận động giúp động vật di chuyển và hoạt động.
- Dự trữ các chất khoáng quan trọng, nhất là canxi, ngoài ra còn có phốt pho, magne, fluor...
- Sản sinh và biệt hóa các tế bào máu.

Khi nói đến xương, người ta hay nghĩ đến sự cứng cáp và chống đỡ. Thực chất là xương cần phải có sự kết hợp uyển chuyển giữa độ cứng và tính đàn hồi, sự dẻo dai để có thể thực hiện được các động tác như: nhún, xoay, cúi... và giảm nguy cơ gãy vỡ xương. Cấu trúc đặc biệt của xương đã giúp xương đáp ứng các yêu cầu "vừa cứng vừa dẻo" này.

Cấu trúc đại thể của xương

Xương được cấu trúc bởi phần vỏ xương cứng bên ngoài và các bè xương xốp bên trong

Vỏ xương (cortical bone): có cấu trúc đặc, mô xương chiếm 80% thể tích. Vỏ xương bao phủ tất cả bề mặt xương.

Bè xương xốp (trabecular bone – spongy bone – cancellous bone): được cấu trúc như mạng lưới ba chiều dạng xốp, mô xương chỉ chiếm 20% thể tích. Các bè xương này chính là cấu trúc giúp xương có tính đàn hồi và tăng khả năng chịu lực của xương. Các bè xương xốp này nhạy cảm với tác động của nội tiết tố, dinh dưỡng và vận động hơn vỏ xương rất nhiều.

Cấu trúc vi thể và chất liệu của mô xương

Có ba loại tế bào chính trong mô xương là: tế bào xương (osteocytes), tạo cốt bào (osteoblast) và hủy cốt bào (osteoclast).

Mô xương được cấu tạo bởi hai chất chính:

Protein

Chiếm 1/3 trọng lượng xương. Khoảng 90% protein là collagen, bắt chéo nhau thành khung nền, còn gọi là khung chính hay khung collagen, có dạng mạng lưới ba chiều làm tăng tính đàn hồi và khả năng chịu lực của xương. Các sợi collagen này rất chun giãn và chắc chắn, khả năng chịu lực có thể mạnh hơn cả các sợi thép có cùng kích thước.

Chất khoáng

Liên kết nhau để hình thành các cấu trúc tinh thể dạng dĩa gắn trên mạng lưới collagen. Các chất khoáng chính trong xương là: canxi, phốt pho, magne, fluor... các chất khoáng này kết hợp với nhau thành hợp chất hydroxyapatite rất cứng (chất khoáng nền).

HOẠT ĐỘNG CỦA MÔ XƯƠNG

Sự hình thành xương trải qua nhiều giai đoạn, chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố khác nhau như: di truyền, nội tiết tố, vận động, chế độ ăn, giấc ngủ, bệnh lý... hoạt động của xương được gọi là ***chu chuyển xương*** (bone turnover), bao gồm hai hoạt động chính:

- Hủy xương (bone resorption): các hủy cốt bào phá hủy các mô xương cũ.
- Tạo xương (bone formation): các tạo cốt bào tạo nên các mô xương mới.
- Quá trình tạo và hủy xương này diễn ra liên tục, nối tiếp nhau theo thứ tự:
- Kỳ tiêu xương: các hủy cốt bào tiến hành phá hủy các mô xương trong vòng 2-4 tuần lễ, tạo ra một hang trống có kích thước khoảng 40-60pm.
- Kỳ đảo ngược: các tạo cốt bào tiến hành sửa chữa các tổn thương để lấp đầy hang trống. Kỳ này kéo dài khoảng 21 ngày, chủ yếu là sự tổng hợp collagen tạo khung chính của mô xương.
- Kỳ tạo xương: là quá trình khoáng hóa mô xương, có sự kết dính các tinh thể để tạo thành chất khoáng nền gắn trên khung collagen. Quá trình này có thể kéo dài hàng tháng.
- Kỳ nghỉ: các hoạt động tạo và nghỉ xương dừng lại cho đến khi có một yếu tố kích hoạt xuất hiện để hủy cốt bào hoạt động. Yếu tố kích hoạt này cho đến nay vẫn chưa được xác định rõ và còn nhiều tranh cãi. Một số các yếu tố được chú ý nhiều là sự giảm nồng độ canxi máu, các tổn thương xương vi thể do vận động, sự kích thích của các nội tiết tố...

Tùy theo mức độ và sự chênh lệch của quá trình tạo xương và hủy xương mà khối lượng xương trong từng thời điểm tăng lên, giữ nguyên hay giảm xuống.

- Ở trẻ em cho đến hết dậy thì: quá trình tạo xương thường mạnh hơn quá trình hủy xương và xảy ra ở gần đầu xương nên dẫn đến hiệu quả cuối cùng là sự tăng trưởng về cấu trúc và kích thước của xương. Quá trình này mạnh hơn ở các giai đoạn bào thai, dưới 2 tuổi, tiền dậy thì và dậy thì do ảnh hưởng của các nội tiết tố liên quan đến sự phát triển chiều cao.
- Khi bước vào thời gian cuối của giai đoạn trưởng thành (25-30 tuổi): quá trình tạo xương thường chậm lại, duy trì ở mức tương đương với quá trình hủy xương. Trong giai đoạn này xương thường giữ nguyên khối lượng và chu chuyển xương thường chủ yếu tập trung vào sửa chữa các tổn thương vi thể xảy ra do hoạt động chứ không làm tăng kích thước xương nữa.
- Sau tuổi trưởng thành (sau 30 tuổi): sự mất xương bắt đầu diễn ra do tốc độ của quá trình hủy xương cao hơn quá trình tạo xương. Dù vậy, ở giai đoạn đầu tiên của quá trình mất xương, tốc độ mất xương thường chậm do lượng xương dự trữ còn cao và hoạt động của tạo cốt bào vẫn còn chưa giảm hẳn.
- Bệnh loãng xương thường bắt đầu được chú ý hoặc được phát hiện khi biến chứng gãy xương xảy ra ở độ tuổi trung niên (sau 40 tuổi), khi chênh lệch của hai quá trình tạo và hủy xương trong chu chuyển xương đã ở mức rất lớn hàng ngày, đồng thời lượng xương dự trữ đã giảm đến mức không thể bảo đảm chức năng của xương nữa.
- Ở giai đoạn cuối của cuộc đời, tốc độ mất xương chậm lại do giảm hoạt động của hủy cốt bào vì sự suy thoái tế bào tự nhiên. Một số nghiên cứu cũng đề cập đến vai trò của tình trạng cường tuyến phó giáp trạng ở tuổi già (sau 70 tuổi) trong việc giảm tốc độ mất xương ở giai đoạn này.

CHẤT LƯỢNG XƯƠNG VÀ CÁC YẾU TỐ LIÊN QUAN

Trước đây, chất lượng xương (bone quality) thường được đồng nhất với khối lượng xương (bone mass), tức là xương có vỏ xương càng dày, càng đậm đặc và mật độ khoáng chất trong mô xương càng nhiều thì xương càng khỏe. Tuy nhiên, các nghiên cứu mới trong giai đoạn gần đây cho thấy mặc dù khối lượng xương vẫn đóng vai trò quan trọng trong quyết định chất lượng xương nhưng vẫn còn nhiều yếu tố khác có thể góp phần vào chất lượng xương và có thể gia tăng chất lượng xương mà không cần thiết phải tăng khối lượng xương, nhất là trong các giai đoạn sau trưởng thành, khi mà sự tăng trưởng đã dừng theo quy luật sinh lý. Thậm chí, một số nghiên cứu trên lâm sàng được tiến hành trên bệnh nhân gãy xương cho kết quả là sự gia tăng khối lượng xương sau các tổn thương có khi lại không phải là một yếu tố tiên lượng tốt cho chất lượng xương.

Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng xương bao gồm:

Mật độ xương

Mật độ xương (bone density) là mức độ đậm đặc của chất nền và sự khoáng hóa các mô xương. Mật độ xương quyết định đến 70-80% chất lượng xương và là dấu hiệu chỉ

điểm cho sức khỏe của xương. Mật độ xương thường được mặc định bởi yếu tố di truyền và được tối đa hóa bằng chế độ dinh dưỡng và vận động. Mật độ xương không phải là một yếu tố cố định, mà thay đổi theo độ tuổi. Mật độ xương cao nhất trong suốt một đời người được gọi là ***mật độ xương đỉnh*** (peak bone density). Thời điểm đạt được mật độ xương đỉnh thay đổi tùy từng cá thể, phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: chủng tộc, di truyền, dậy thì, dinh dưỡng, vận động... Trong một số nghiên cứu ở Mỹ, thời điểm này vào khoảng 17 tuổi ở nữ và 20 tuổi ở nam. Thời gian mật độ xương được duy trì ở mức cao nhất này thường kéo dài khoảng 8-10 năm, tức là sau 30 tuổi, mật độ xương mới bắt đầu giảm đi.

Vi cấu trúc của xương

Mặc dù vẫn có một công thức nhất định để hình thành các cấu trúc vi thể của xương, nhưng ở các cá thể khác nhau, do ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố, thành phần của các vi cấu trúc này có thể có nhiều khác biệt dẫn đến sự thay đổi về chất lượng của xương. Những xương có mật độ xương cao, nhưng không có sự cân đối giữa các cấu trúc của xương (ví dụ sự tập trung của chất khoáng quá nhiều trên khung nền collagen mỏng manh hoặc ngược lại) thì cũng không phải là xương có chất lượng cao. Các tổn thương xương rất dễ xảy ra ở những nơi có sự mất cân đối về cấu trúc vi thể của xương như thế.

Thành phần của chất nền (khung chính – khung nền – khung collagen)

Tỉ lệ collagen trong thành phần cấu tạo nên chất nền đóng vai trò quan trọng trong quyết định chất lượng xương. Tỷ lệ collagen trong chất nền càng cao thì xương càng khỏe. Tỷ lệ collagen cao nhất thường gặp trong giai đoạn cơ thể còn trẻ khỏe chiếm đến 90% thành phần chất nền xương. Khi tuổi cao, sự thoái hóa collagen xảy ra trên toàn cơ thể bao gồm cả collagen của xương. Tỷ lệ này sẽ giảm dần, cũng là một yếu tố thuận lợi cho sự mất xương.

Thành phần của chất khoáng

Thành phần khoáng tạo nên cấu trúc tinh thể ***hydroxyapatite*** của xương chủ yếu được tạo thành do sự kết hợp của canxi và Phốt pho cùng với một ít magne. Nếu có một phân tử fluor thay thế một gốc (OH) trên cấu trúc này để tạo thành tinh thể ***fluorhydroxyapatite*** (hoặc fluorapatite), thành phần khoáng của xương trở nên cứng chắc hơn.

Tình trạng vi tổn thương và khả năng sửa chữa xương

Các vi tổn thương của xương xảy ra liên tục trong quá trình sống và hoạt động, do sự đứt gãy của khung protein chính dưới tác động của các lực căng, kéo, xoắn, ép... của các vận động. Về nguyên tắc, các vi tổn thương này là yếu tố kích hoạt chu chuyển xương để hình thành xương mới và làm xương tăng trưởng trong giai đoạn trước dậy thì. Tuy nhiên, khả năng sửa chữa các vi tổn thương này có thể bị ảnh hưởng do nhiều yếu tố như: nguồn cung cấp nguyên liệu cho xương, sự tưới máu, hoạt động của các nội tiết tố và men nội bào... nên các vi tổn thương đồng thời cũng có thể là điểm yếu của xương nếu sự sửa chữa tổn thương không xảy ra hoàn toàn.

Tốc độ của chu chuyển xương

Mục tiêu cuối cùng cần phải đạt được của một chu chuyển xương là đảm bảo cấu trúc xương tối ưu, duy trì tính bền cơ học của xương và cân bằng nội môi của canxi. Về nguyên tắc, tốc độ của chu chuyển xương càng nhanh thì sự tạo thành mô xương mới càng nhiều. Tuy nhiên, một số nghiên cứu (điển hình nhất là nghiên cứu EPIDOS của Dempster) kết luận rằng tốc độ cao của chu chuyển xương là một yếu tố nguy cơ độc lập của gãy xương với nguy cơ tương đối là 2.2. Cơ chế được giải thích là do quá trình tiêu xương diễn ra trong một thời gian ngắn với các yếu tố kích hoạt dễ gặp như: vi tổn thương xương, giảm canxi máu... trong khi quá trình tạo xương cần thời gian rất dài với sự liên đới của nhiều yếu tố khó tác động, khó thay đổi như: nội tiết tố, dự trữ canxi nội môi, men nội bào... nên có thể tạo ra sự mất quân bình nếu chu chuyển xương diễn ra trong một thời gian ngắn, dẫn đến sự thay đổi cấu trúc xương càng nhiều khi tốc độ chu chuyển xương càng cao. Dù vậy, cho đến nay, lý thuyết này vẫn còn nằm trong phạm vi tham khảo và đang được tiếp tục nghiên cứu chứ chưa thành một cơ chế chính thức được công nhận trong y văn.

PHÂN LOẠI VÀ CHẨN ĐOÁN LOÃNG XƯƠNG

Loãng xương được phân thành hai loại chính: nguyên phát và thứ phát.

Loãng xương nguyên phát

Thường không có nguyên nhân rõ ràng. Bệnh thường diễn tiến âm thầm và đa số được phát hiện khi có biến chứng gãy xương. Đa số bệnh nhân của loãng xương nguyên phát là người cao tuổi. Loãng xương nguyên phát được chia thành hai loại: type 1 là loãng xương sau mãn kinh và type 2 là loãng xương tuổi già.

Bảng 22.1. Một số đặc điểm của loãng xương type 1 và type 2

Đặc điểm	Type 1	Type 2
Tuổi	55-65	70-85
Tỷ lệ nữ/nam	100% nữ	3/1
Đặc tính của sự mất xương	Bè xương > vỏ xương	Bè xương = vỏ xương
Loại gãy xương chủ yếu	Xương cột sống	Xương chi và các xương dài khác
Yếu tố nguyên nhân thường gặp nhất	Mất estrogen	Tuổi già
Liên quan với canxi khẩu phần	Thấp	Cao
Khả năng hấp thu canxi	Thấp	Thấp
Chức năng của tuyến phó giáp	Giảm	Tăng

Loãng xương thứ phát

Thường liên quan đến một bệnh lý hoặc một phương tiện điều trị một cách rõ ràng mặc dù nhiều trường hợp chưa tìm ra cơ chế gây loãng xương trong bệnh lý đó.

- Bệnh nội tiết: cường giáp, cường phó giáp, bệnh Cushing, bệnh tiểu đường, thiểu năng hoặc thiểu sản tuyến sinh dục.
- Tình trạng dinh dưỡng kém: suy dinh dưỡng, hạ canxi máu, thiếu canxi khẩu phần, còi xương do thiếu vitamin D.
- Lạm dụng các chất kích thích: thuốc lá, cà phê...
- Dùng thuốc: glucocortioide, thyroxin, thuốc gây ngủ, thuốc trị bệnh tâm thần, thuốc lợi tiểu (furosemid), thuốc chống đông heparin...
- Bệnh di truyền: bệnh tạo xương bất toàn.
- Bệnh lý mạn tính (viêm gan mạn, bất động chi do bệnh hay để điều trị) hoặc bệnh lý ác tính (lymphoma).

Các biện pháp đo mật độ xương và phương pháp DXA

Khác với nhiều bệnh lý khác, việc đo các chất liên quan đến cấu trúc xương (calci, phốt pho, magne...) bằng phương pháp gián tiếp qua các xét nghiệm định lượng các chất này trong máu không thể giúp xác định được tình trạng loãng xương. Xương vốn có nhiệm vụ dự trữ và điều hòa các chất này, nên ngay cả khi tình trạng loãng xương đã đến mức trầm trọng có thể có biến chứng thì vẫn chưa có dấu hiệu giảm các khoáng chất này trong máu. Đo các nội tiết tố liên quan đến chuyển hóa canxi và vitamin D cũng được dùng như những xét nghiệm gợi ý cho tình trạng gia tăng sự thất thoát khoáng chất từ xương, chứ không xác định được tình trạng loãng xương vì sự thất thoát nhiều không đồng nghĩa với việc giảm dự trữ trong xương đến mức tăng nguy cơ (thất thoát nhiều nhưng dự trữ cao thì cũng không đủ chẩn đoán đến loãng xương). Tóm lại, chẩn đoán loãng xương phải bằng sự đo đạc trực tiếp trên xương.

Có nhiều biện pháp đo mật độ xương đã được ứng dụng trước đây:

- Đo hấp thụ quang phổ năng lượng đơn (Single Energy Photon Absorpmetry – SPA).
- Đo hấp phụ quang phổ năng lượng kép (Dual Energy Photon Absorpmetry – SPA).
- Chụp cắt lớp điện toán định lượng (Quantitative Computed Tomography – QCT).
- Siêu âm định lượng (Quantitative Ultrasound).

Từ khoảng thập niên 70 của thế kỷ XX, phương pháp **Đo sự hấp thụ tia X năng lượng kép** (Dual Energy X-ray Absorpmetry – DXA hay DEXA) bắt đầu được đưa vào sử dụng trong xác định mật độ xương và ngày càng trở nên phổ biến do tính hiệu quả, đơn giản, an toàn, không đau, không xâm lấn. Lượng tia X được sử dụng cho toàn thời gian đo xương thấp hơn rất nhiều so với một lần chụp X-quang răng. Cho đến nay, phương pháp này vẫn được xem là tiêu chuẩn vàng để chẩn đoán loãng xương và dự báo nguy cơ gãy xương. Phương pháp này có thể đo lường được khối lượng xương toàn cơ thể; đồng thời, với một phần mềm đặc biệt được cài đặt kèm theo, chúng ta cũng có thể ước lượng được tỷ lệ phần trăm mỡ trong cơ thể cùng lúc.

Các vị trí đo thường dùng nhất là cổ xương đùi và xương cột sống. Số liệu đo được từ DXA sẽ được so sánh với số liệu chuẩn là **mật độ xương đỉnh trung bình của người khỏe mạnh 30 tuổi** bằng T-score. Kết quả thu được từ so sánh này có giá trị trong chẩn đoán loãng xương và dự trù nguy cơ gãy xương. Kết quả nằm trong khoảng -1 đến +1 là bình thường, có nghĩa là xương đo được có mật độ tương đương mật độ xương bình thường của một người lớn khỏe mạnh 30 tuổi. Khi kết quả từ -1 đến dưới - 2,5 là mật độ xương giảm so với bình thường (còn gọi là thiếu xương, khối lượng xương thấp), từ dưới -2,5 là có giá trị chẩn đoán loãng xương.

Cũng cần lưu ý một số điểm giới hạn của DXA như sau khi suy diễn kết quả:

- Phương pháp này cho biết định lượng g/cm^2 của tinh thể hydroxyapatite có trong mặt chiếu của xương khảo sát, không phải là yếu tố duy nhất quyết định chất lượng xương.
- Mật độ xương đo được ở một vị trí không phản ánh nguy cơ loãng xương ở vị trí khác.
- Mật độ xương đo được có giá trị ở thì hiện tại, tức là chỉ xác định mật độ xương hiện tại thiếu hay đủ so với một mật độ chuẩn, chứ không xác định được các yếu tố khác liên quan đến sự thoái hóa xương như: mật độ xương đỉnh trong quá khứ, sự mất xương đã diễn ra bao lâu, nguyên nhân mất xương có liên quan đến nội tiết tố hay không...

Chính vì các hạn chế này, mặc dù DXA hiện đang được dùng làm tiêu chuẩn vàng trong chẩn đoán loãng xương, nhưng vẫn còn một số khó khăn trong ứng dụng vào theo dõi điều trị hoặc tốc độ mất xương theo hoạt động của chu chuyển xương. Để thấy được sự thay đổi khối lượng xương có ý nghĩa, khoảng cách giữa hai lần đo cần cách nhau 6 tháng đến 1 năm.

Các phương pháp đo mật độ xương ở ngoại biên (như siêu âm định lượng ở gót chân, ống chân, xương bánh chè; hoặc DXA ngoại biên ở cổ tay, gót chân, xương ngón...) thường nhanh và đơn giản hơn nên thường được ứng dụng trong cộng đồng khi cần đo nhiều người nhưng thường chỉ có giá trị gợi ý chứ không dùng để chẩn đoán loãng xương.

Định lượng chất đánh dấu xương để theo dõi mật độ xương và chu chuyển xương

Một phương pháp mới dùng để đánh giá cả chu chuyển xương lẫn mật độ xương bằng các chất đánh dấu xương đang được phát triển và hy vọng sẽ được áp dụng rộng rãi trong tương lai. Phương pháp này dựa trên nguyên tắc sử dụng các chất được đánh dấu và theo dõi sự tuần hoàn của chúng theo chu chuyển xương bằng các xét nghiệm máu và nước tiểu. Sự cải thiện chu chuyển xương và thay đổi mật độ xương có thể đánh giá mỗi tháng.

Chất đánh dấu gồm hai nhóm chính:

Chất đánh dấu kỳ tạo xương: định lượng trong máu

Alkaline phosphate chuyên biệt xương

Alkaline phosphate toàn phần osteocalcin

Procollagen 1 Extensoin Peptid

Chất đánh dấu kỳ hủy xương: định lượng trong nước tiểu

Hydroxypoline

Pyridinoline

Deoxy-Lysyl-Pyridinoline N-Telopeptid

C-Telopeptid

Do dễ tạo được hợp tác của bệnh nhân, có thể theo dõi việc điều trị trong thời gian ngắn hơn, có tính chính xác và kỹ thuật cao, phương pháp này hứa hẹn là một công cụ hiệu quả để ứng dụng trong chẩn đoán, theo dõi điều trị loãng xương... mặc dù hiện vẫn còn nhiều tranh cãi trong việc xác định các giá trị ngưỡng cần có để chẩn đoán và theo dõi điều trị.

CÁC YẾU TỐ NGUY CƠ CỦA LOÃNG XƯƠNG

Yếu tố không thể can thiệp

Tiền căn loãng xương trong gia đình

Đặc biệt là tiền căn loãng xương của những phụ nữ trong gia đình. Những phụ nữ bị loãng xương thường có mẹ, bà ngoại hoặc chị em gái cũng bị loãng xương.

Tuổi cao

Khi tuổi tăng dần, nguy cơ loãng xương cũng tăng theo vì quá trình hủy xương tất yếu sẽ nhiều hơn quá trình tạo xương.

Chủng tộc

Người châu Á và Địa Trung Hải dường như có đặc điểm chủng tộc liên quan đến loãng xương, nên có tỷ lệ dân số bị loãng xương trong cộng đồng cao hơn các chủng tộc khác.

Tiền căn gãy xương khi đã trưởng thành

Gãy xương trong giai đoạn sau trưởng thành có thể làm tăng nguy cơ loãng xương là do sự tái tạo các mô xương ở vết sẹo không hoàn toàn. Thường sau gãy xương, quá trình hủy xương diễn ra rất mạnh để loại bỏ các mô đã tổn thương. Quá trình tạo xương tiếp theo đó sẽ hoàn tất việc tạo mô xương mới để thay thế mô xương cũ đã bị loại bỏ, nhưng ở giai đoạn sau trưởng thành, do ảnh hưởng của nội tiết tố (giảm GH, nội tiết tố sinh dục..), khả năng hoạt động của tế bào tạo xương (giảm hoạt động theo quy luật sinh học), khẩu phần dinh dưỡng (giảm sữa và các chế phẩm từ sữa...) nên mô xương mới có thể không đủ đậm đặc như mô xương cũ.

Phụ nữ, nhất là phụ nữ sau mãn kinh

Loãng xương xuất hiện ở phụ nữ với tỷ lệ nhiều hơn nam giới một cách rõ rệt do nhiều nguyên nhân sinh lý và xã hội.

Phụ nữ ở độ tuổi trưởng thành luôn có mật độ xương đỉnh thấp hơn so với nam giới. Lúc sinh ra và đến giai đoạn bắt đầu dậy thì, nam và nữ có tốc độ tăng trưởng xương như nhau nhưng độ tuổi dậy thì của nam muộn hơn và thời gian dậy thì kéo dài hơn nên sự tạo xương được kéo dài hơn, kết quả là xương của nam giới thường đặc hơn.

Sự khác biệt về nội tiết tố sinh dục của hai giới làm nguy cơ hủy xương ở phụ nữ cao hơn nam giới. Chu chuyển xương nhạy cảm với sự thay đổi nội tiết tố nữ estrogen hơn với nội tiết tố nam testosterone.

Nữ giới có tuổi thọ trung bình cao hơn nam giới, do đó thời gian mất xương thường kéo dài hơn dẫn đến kết quả là tỷ lệ phụ nữ bị loãng xương cao hơn.

Mật độ xương đỉnh của nữ giới có thể bị ảnh hưởng do áp lực về duy trì cân nặng theo tiêu chuẩn thẩm mỹ nhiều hơn sức khỏe. Chế độ ăn kiêng quá chặt chẽ có thể làm giảm sự đưa canxi vào xương trong giai đoạn dậy thì, làm giảm mật độ xương đỉnh, đồng thời có thể làm tăng kích hoạt hủy xương do sự giảm estrogen và giảm khả năng đáp ứng của cơ thể với stress.

Nữ giới thường vận động thể chất với cường độ thấp hơn (thể thao, mang xách nặng…), cũng là một yếu tố nguy cơ để quá trình tạo xương kém hơn nam giới.

Mãn kinh sớm không rõ nguyên nhân

Có thể liên quan đến di truyền hay rối loạn nội tiết tố sinh dục.

Các yếu tố bệnh lý không liên quan đến estrogen

- Điều trị corticoid lâu dài.
- Bệnh lý nội tiết: cường giáp, cường cận giáp, bệnh tuyến yên, cường thượng thận…
- Bệnh lý của hệ tiêu hóa: gan mật, cắt dạ dày, cắt ruột… dẫn đến giảm hấp thu.
- Ghép tạng.
- Bất động lâu ngày.
- Dùng thuốc điều trị động kinh hay thuốc kháng đông kéo dài.

Yếu tố có thể can thiệp

Yếu tố liên quan đến dinh dưỡng

Suy dinh dưỡng: đặc biệt là tình trạng suy dinh dưỡng protein – năng lượng. Suy dinh dưỡng có thể làm tăng nguy cơ loãng xương do làm giảm sự cấu tạo khung nền của mô xương và giảm hoạt động chung bao gồm cả hoạt động của tạo cốt bào và các chất chuyển hóa cần thiết cho quá trình tạo xương.

Lượng muối khẩu phần cao: sự thải natri và canxi qua đường niệu có mối liên quan chặt chẽ với nhau, vì vậy, lượng muối khẩu phần cao có thể là nguyên nhân tăng lượng canxi mất qua nước tiểu. Mặc dù vậy, chưa có bằng chứng có giá trị cho thấy sự liên quan trực tiếp của lượng muối khẩu phần với loãng xương. Nhìn chung, các khuyến cáo về lượng

muối khẩu phần tốt cho sức khỏe tim mạch và sức khỏe chung có thể áp dụng để giảm thiểu nguy cơ loãng xương từ khẩu phần natri cao.

Lượng đạm khẩu phần cao hoặc thấp: lượng đạm khẩu phần cao, vượt quá nhu cầu khuyến nghị theo độ tuổi có thể làm tăng thải canxi qua đường thận. Chất đạm được tính toán trong khẩu phần trung bình vào khoảng 12-15% năng lượng khẩu phần ở người trưởng thành, là lượng chất đạm cần để cung cấp chủ yếu cho nhu cầu cấu trúc tế bào và tạo các men nội ngoại bào. Khi chất đạm khẩu phần tăng cao, sẽ có sự gia tăng tạo năng lượng từ chất đạm, dẫn đến sự gia tăng các chất chuyển hóa chứa nitơ không phải protein (nitrogen non protein) trong cơ thể như: amoniac NH_3, urê,.... Các chất chuyển hóa này được thải qua thận dưới dạng ion NH_4..., sẽ kéo theo sự thất thoát của một số chất khác trong cơ thể bao gồm cả canxi. Một điều cần lưu ý là khi lượng đạm khẩu phần quá thấp, nguy cơ loãng xương lại tăng lên do thiếu khung chất nền và các men nội môi, nên điều cần quan tâm là điều chỉnh lượng đạm phù hợp nhất với nhu cầu.

Canxi khẩu phần thấp: là nguyên nhân trực tiếp làm giảm sự tạo mô xương mới ở giai đoạn trước trưởng thành, giảm mật độ xương đỉnh và làm tăng tốc độ mất xương ở giai đoạn sau trung niên. canxi máu không bị ảnh hưởng bởi canxi khẩu phần, vì có sự huy động canxi từ xương, nên các triệu chứng của thiếu canxi thường không được phát hiện cho đến khi có biến chứng của loãng xương.

Tắt kinh sớm do nguyên nhân dinh dưỡng.

Yếu tố liên quan đến lối sống

Ít ra nắng.

Sống thụ động, ít vận động thể lực.

Hút thuốc lá: nicotin trong thuốc lá làm ảnh hưởng đến các nội tiết tố có tác dụng làm tăng quá trình tạo xương và làm giảm sự tái hấp thu canxi ở thận.

Rượu và thức uống có cồn: nhiều nghiên cứu cho thấy mối liên quan mạnh giữa việc uống rượu với tỷ lệ gãy xương có liên quan đến loãng xương. Mặc dù vậy, cũng có một số nghiên cứu cho kết quả ngược lại là lượng rượu uống vừa phải hoặc ít lại có liên quan đến mật độ xương cao hơn. Điều này có lẽ liên quan đến chế độ dinh dưỡng đi kèm, lượng canxi khẩu phần, chế độ vận động thể lực và các yếu tố không thể tác động khác trên các đối tượng nghiên cứu.

Cafein: cafein có tác dụng làm tăng thải canxi qua màng lọc cầu thận. Ở người trẻ tuổi, lượng canxi này có thể được tái hấp thu dễ dàng ở ống thận nhưng với người cao tuổi, khả năng tái hấp thu kém, có thể dẫn đến mất quân bình giữa canxi thải và canxi tái hấp thu.

Thiếu nội tiết tố sinh dục (estrogen ở nữ và testosterone ở nam).

CHẤT DINH DƯỠNG LIÊN QUAN ĐẾN SỨC KHỎE CỦA XƯƠNG

Canxi (Calcium)

Canxi là chất dinh dưỡng quan trọng nhất cho sức khỏe của xương. Đây là chất dinh dưỡng chính ảnh hưởng đến mật độ xương và hầu hết các vấn đề quanh chu chuyển xương. Tổng lượng canxi trong cơ thể (thường chiếm khoảng 2% trọng lượng) quyết định sự tạo xương trong giai đoạn trẻ, mật độ xương đỉnh giai đoạn trưởng thành, và tốc độ mất xương từ sau tuổi trung niên.

Canxi được cung cấp hàng ngày qua khẩu phần ăn. Nhu cầu canxi trung bình sẽ thay đổi tùy thuộc giai đoạn phát triển hoặc nhu cầu trong một số giai đoạn đặc biệt. Nhìn chung, các đối tượng có nhu cầu canxi khẩu phần cao nhất là trẻ em trong độ tuổi tăng trưởng, phụ nữ mang thai, phụ nữ giai đoạn mãn kinh, bệnh nhân hậu phẫu xương hoặc bị chấn thương xương... phần lớn canxi được hấp thu dưới dạng hoạt động (dạng dễ chuyển đổi thành ion Ca^{++}) ở đoạn đầu tá tràng. Môi trường toan ở đây làm canxi hấp thu dễ dàng hơn so với môi trường kiềm sau đoạn D2 tá tràng. Tỷ lệ hấp thu canxi phụ thuộc vào nồng độ vitamin D3 ở dạng hoạt động (calcitriol) trong máu, nhất là khi canxi trong khẩu phần ở mức thấp hoặc trung bình. Khi canxi trong khẩu phần ăn cao, cơ chế quan trọng nhất của hấp thu canxi tại ruột là quá trình hấp thu thụ động qua màng ruột theo sự chênh lệch nồng độ canxi hai bên màng.

Khoảng 99% canxi trong cơ thể nằm trong hợp chất hydroyapatide tạo nên cấu trúc tinh thể của mô xương. Khi canxi trong dịch ngoại bào giảm, sự hủy xương sẽ tăng để giải phóng canxi hoạt động vào máu. Ngược lại, khi canxi trong dịch ngoại bào tăng, quá trình tạo xương sẽ diễn ra mạnh hơn và/hoặc quá trình hủy xương sẽ bị ức chế (tùy thuộc sự tham gia của một số yếu tố khác như nội tiết tố, vận động...). Ngoài các yếu tố điều hòa tại xương và sự hấp thu canxi ở ruột, canxi trong dịch ngoại bào cũng được điều chỉnh nhờ vào sự tăng giảm tái hấp thu canxi tại thận. Các cơ chế điều hòa canxi máu được điều chỉnh bởi hoạt động của nội tiết tố tuyến phó giáp (Parathyroide hormone – PTH) và nội tiết tố calcitonin của tuyến giáp. Khi canxi máu giảm, PTH tăng làm tăng thể hoạt động của vitamin D3, giúp tăng sự hấp thu canxi tại ruột, tăng tái hấp thu canxi tại thận, tăng quá trình hủy xương để đưa canxi dạng hoạt động vào máu và kết quả là làm tăng canxi hoạt động trong máu. Khi nồng độ canxi trong máu tăng cao, tuyến giáp tham gia điều hòa canxi bằng cách tiết calcitonin có tác động làm giảm sự hấp thu ở ruột, giảm tái hấp thu ở thận, và ức chế quá trình hủy xương.

Điều đáng lưu ý là cơ thể cần duy trì nồng độ canxi máu trong một khoảng ngưỡng rất hẹp, có nghĩa là chỉ cần một sự thay đổi nhỏ về khẩu phần ăn hoặc tăng giảm vận động... khiến nồng độ canxi trong máu giảm rất ít cũng có thể được cơ thể nhìn nhận là thấp và quá trinh hủy xương sẽ được kích hoạt. Khi quá trình hủy xương đã kích hoạt, nếu ở giai đoạn cơ thể không đủ khả năng duy trì quá trình tạo xương ở mức tương đương hoặc cao hơn quá trình hủy xương, sự mất xương chắc chắn sẽ diễn ra.

Các yếu tố ảnh hưởng đến sự hấp thu canxi ở ruột

Như đã trình bày ở trên, sự hấp thu canxi vào máu và sử dụng canxi trong cơ thể chịu ảnh hưởng của rất nhiều yếu tố. canxi trong khẩu phần cao chưa phải là điều chắc chắn sẽ dẫn đến hiệu quả phòng chống loãng xương nếu sự hấp thu canxi ở ruột xảy ra không đầy đủ. Tỷ lệ canxi được hấp thu vào máu trên lượng canxi cung cấp qua khẩu phần, được gọi là *tính khả dụng sinh học của canxi*, là yếu tố quan trọng cần lưu ý khi chọn lựa sử dụng các thực phẩm cung cấp canxi trong khẩu phần.

Bảng 22.2. Tính khả dụng sinh học của canxi trong một số thực phẩm giàu canxi

Thực phẩm	Phần ăn (serving size)	Lượng canxi/phần ăn (mg)	Tỷ lệ hấp thu (%)	Lượng canxi vào máu
Yaourt tách béo hoàn toàn	240ml	488	32	156
Sữa 2% béo	1 cup	314	32	100
Sữa tách béo	1 cup	306	32	98
Rau cải	1 cup	179	59	106
Củ cải	1 cup	197	52	103
Bông cải xanh	1 cup	61	61	37
Bông cải trắng	1 cup	20	69	14
Rau bó xôi	1 cup	291	5	14

Tham khảo Phụ lục 23 về bảng chuyển đổi đơn vị

Các yếu tố ảnh hưởng đến sự hấp thu canxi ở ruột bao gồm: giới, tuổi và nhu cầu canxi

Bảng 22.3. Khả năng hấp thu canxi tại ruột ở một số đối tượng

Đối tượng	Tỷ lệ hấp thu canxi tại ruột (%)
Trẻ em trước tuổi trưởng thành	60
Phụ nữ mang thai và cho con bú	50
Người trưởng thành khỏe mạnh	30
Người cao tuổi	25

Tham khảo Phụ lục 1 về nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị của canxi cho người Việt Nam

Lượng canxi cung cấp mỗi lần ăn

Khi tổng lượng canxi trong một bữa ăn quá nhiều, sự hấp thu canxi qua ruột cũng sẽ giảm đi ngay cả ở các đối tượng có nhu cầu canxi cao hoặc trong độ tuổi cơ thể còn hoạt động mạnh. Lượng canxi tối đa được hấp thu cho mỗi lần ăn không vượt quá 500mg. Vì vậy, cung cấp canxi đều đặn thường xuyên ở tất cả các bữa ăn trong ngày sẽ có tác dụng tốt hơn việc sử dụng các chế phẩm bổ sung canxi với liều cao.

Loại canxi có trong thực phẩm

Canxi trong thực phẩm thường ở dạng hợp chất. canxi trong các dạng hợp chất hữu cơ sẽ có tỷ lệ hấp thu cao hơn canxi trong các dạng hợp chất vô cơ. Điều này giải thích vì sao một số loại thực phẩm có hàm lượng canxi rất cao nhưng lại không phải là nguồn cung cấp canxi tốt cho cơ thể, ví dụ rau spinach (cải bó xôi) có đến 291mg canxi/1 phần ăn (serving size) nhưng chỉ cung cấp vào cơ thể được 14mg canxi, do tỷ lệ hấp thu chỉ đạt 2%.

Các chất hỗ trợ hấp thu canxi

Môi trường toan nhẹ làm canxi hấp thu dễ dàng hơn. Đường lactose trong sữa có tác dụng hỗ trợ cho việc hấp thu canxi. Vì vậy, sữa và các chế phẩm từ sữa như: yaourt, phô mai... luôn được xem là nguồn cung cấp canxi tối ưu.

Các chất ức chế hấp thu canxi

- Lượng phốt pho trong khẩu phần quá cao làm canxi trong thực phẩm sẽ khó hấp thu hơn. Các chất khoáng khác như: sắt, đồng, kẽm... cũng là các yếu tố cạnh tranh làm giảm sự hấp thu canxi qua thành ruột.
- Phytate trong bột và oxalate trong các loại rau cải họ thập tự, rau spinach... làm ức chế hấp thu canxi.
- Khẩu phần ăn quá nhiều chất xơ cũng làm hạn chế hấp thu canxi.

Vitamin D

Vitamin D là một loại vitamin thuộc nhóm tan trong chất béo được dự trữ trong cơ thể ở hai cơ quan chính là gan và mô mỡ. Dù vậy, có hai điểm khác biệt của vitamin D so với các loại vitamin khác.

- Vitamin D không được cung cấp trực tiếp qua khẩu phần ăn mà chủ yếu được tạo thành từ tiền chất 7-dehydrocholesterol ở da khi tiếp xúc với ánh nắng mặt trời. Mặc dù vậy, chế độ ăn vẫn là nguồn cung cấp cholesterol cho quá trình tạo thành tiền chất này.
- Vitamin D hoạt động tương tự như là một nội tiết tố trên các tế bào đích rõ ràng, không phải có tác động dinh dưỡng trên toàn bộ các tế bào của cơ thể như đa số các vitamin khác.

Với chức năng trên xương, các tế bào đích của vitamin D bao gồm các tế bào của mô xương, mô sụn, tế bào niêm mạc ruột và tế bào ống thận. Như đã được trình bày ở phần trước, vitamin D phối hợp với PTH của tuyến phó giáp và calcitonin của tuyến giáp để duy trì nồng độ canxi trong máu thông qua các hoạt động tại xương, ruột và thận. Vitamin D cũng là yếu tố hỗ trợ để gia tăng hoạt động tổng hợp tinh thể khoáng của mô xương từ canxi và phốt pho.

Khoảng 80% nhu cầu vitamin D của cơ thể được cung cấp từ việc phơi nắng mặt trời và 20% từ thực phẩm. Điều kiện môi trường để vitamin D được tổng hợp tốt nhất là ở vùng địa dư trong khoảng 40 độ vĩ bắc đến 40 độ vĩ nam, mùa hè, thời tiết ít mưa, thời gian buổi sáng. Các đối tượng có nguy cơ thiếu vitamin D gồm có:

- Người cao tuổi: khả năng tổng hợp và chuyển hóa vitamin D giảm theo sinh lý.
- Người có da sậm màu.
- Khu vực sinh sống đô thị hóa, nhiều nhà cao tầng, nhiều khói bụi ô nhiễm.
- Người làm việc trong môi trường không tiếp xúc với ánh nắng mặt trời.
- Người có thói quen dùng kem chống nắng trên 8 SPF, che chắn kín mít khi ra nắng.

Có ít loại thực phẩm chứa vitamin D tự nhiên trong thành phần và nếu có hàm lượng cũng thường không cao. Ở những nước ôn đới và hàn đới, vitamin D có thể được bổ sung vào thực phẩm, chủ yếu là sữa và các chế phẩm từ sữa, để đảm bảo nhu cầu hàng ngày cho cộng đồng.

Vitamin K

Đây cũng là một vitamin thuộc nhóm tan trong chất béo, không cung cấp cho cơ thể nhiều từ thực phẩm mà chủ yếu từ hoạt động của các vi khuẩn chí đường ruột. Nguồn thực phẩm giàu vitamin K nhất là các loại rau lá xanh và các loại dầu nhẹ, dầu thực vật.

Vitamin K là một thành phần quan trọng trong hoạt động của các loại "*protein Gla*": *Osteocalcin* là một protein do tạo cốt bào tiết ra và có liên quan đến chu chuyển xương. *Matrix Gla protein* hiện diện trong chất gian bào của mô xương và một số mô khác như: sụn, thành mạch máu và một số mô mềm. Cơ chế sinh học về tác động của vitamin K trên sức khỏe xương thực ra vẫn còn chưa được xác định rõ ràng, tuy nhiên các nghiên cứu đã cho các bằng chứng khả quan về việc bổ sung vitamin K có thể làm gia tăng mật độ xương và làm giảm nguy cơ gãy xương. Các nghiên cứu này còn cho các kết quả có ý nghĩa về mối liên quan của Matrix Gla protein với sự giảm nguy cơ của bệnh lý tim mạch bằng việc bảo vệ thành mạch khỏi nguy cơ xơ vữa.

Phốt pho (Phốt phous)

Phốt pho là một ion âm quan trọng bên trong tế bào. Phốt pho trong cơ thể tồn tại nhiều nhất dưới dạng phosphat (kết hợp với oxy -PO_3^{3-}). Phốt pho hiện diện trong tất cả các tế bào của cơ thể và được tìm thấy trong cơ chất của cả động vật lẫn thực vật. Phốt pho chính là nguyên tố tích lũy năng lượng của ATP (Adenosin TriPhosphate), chất dự trữ năng lượng tức thì để phản ứng nhanh trong mọi tế bào. Phốt pho cũng là thành phần của các acid nhân (nucleic acid) chứa mã di truyền của cá thể và là thành phần cấu trúc của màng tế bào. Đối với xương, phốt pho đóng vai trò là một thành phần cấu trúc của tinh thể chất khoáng của mô xương – tinh thể hydroxyapatite. Phốt pho có nhiều trong các loại thực phẩm giàu đạm như: sữa, thịt cá, trứng... phốt pho còn hiện diện trong rất nhiều phụ gia được sử dụng trong chế biến thực phẩm.

- Phụ gia tạo độ mịn mượt và giữ ẩm trong chế biến các loại xúc xích, thịt nguội.
- Phụ gia chống nấm mốc và nhiễm khuẩn cho các loại thực phẩm giàu đạm.
- Phốt phoic acid được dùng trong chế biến các loại nước ngọt có gaz (soft drink) nhằm tạo mùi vị và gia tăng thời hạn bảo quản. Trong các loại nước ngọt dành cho người ăn kiêng (diet cola) hàm lượng phốt pho vẫn tương đương trong nước ngọt bình thường cho dù năng lượng hầu như bằng không.

Điều cần lưu ý là lượng phốt pho trong khẩu phần có liên quan chặt chẽ với sự hấp thu và chuyển hóa canxi. tỷ lệ canxi/phốt pho khẩu phần tối ưu cho hấp thu và chuyển hóa canxi là 2/1.

Magne (Magnesium)

Magne là một chất khoáng đa lượng ít bị thiếu hụt do phân bố rộng rãi trong nhiều loại thực phẩm tự nhiên và thuộc loại dễ hấp thu. Các thực phẩm chứa nhiều magne nhất là các loại rau xanh đậm, ngũ cốc thô, các loại hạt, đậu, hải sản và các chế phẩm từ sữa. Khoảng 50% lượng canxi cung cấp qua khẩu phần ăn được hấp thu hàng ngày theo cả hai cơ chế thụ động và chủ động. Tổng lượng magne có trong cơ thể vào khoảng 25g, 60% trong số đó tập trung ở mô xương, phần còn lại phân bố chủ yếu trong các mô mềm.

Magne hấp thu chủ yếu ở hồi tràng và hỗng tràng của ruột non. Khẩu phần magne cao có thể là nguyên nhân làm sự hấp thu magne giảm. Các yếu tố có thể liên quan đến sự giảm sự hấp thu magne ở ruột bao gồm lượng chất xơ khẩu phần cao, nhiều phytate trong tinh bột, lượng magne trong khẩu phần cao. Nồng độ magne trong máu được điều hòa bởi thận. Một số loại thuốc lợi tiểu có thể làm tăng lượng magne mất qua đường thận. Những người nghiện rượu có thể có tình trạng cạn kiệt magne dự trữ trong cơ thể. Lượng protein khẩu phần cao có thể giúp tăng cả sự hấp thu và tăng giữ magne.

Magne là một trong những nguyên tố cấu thành nên mô xương và giữ vai trò điều hòa thăng bằng khoáng chất trong cơ thể. Magne ảnh hưởng đến sự tạo thành tinh thể hydroxyapatite bằng cách giúp duy trì sự cân bằng giữa lượng canxi và hoạt động của các nội tiết tố PTH và vitamin D. Hoạt động này chủ yếu là thông qua hoạt động của các men (enzym). Magne là yếu tố hỗ trợ (cofactor) của hơn 300 loại men trong cơ thể, trong đó quan trọng nhất là các men tham gia quá trình sản xuất ATP, tổng hợp DNA, tổng hợp protein để tạo cấu trúc mới hoặc sửa chữa các tổn thương, tăng tính nhạy cảm của tế bào với insuline và các men liên quan đến sự chống đông máu. Thiếu magne có thể dẫn đến tình trạng hạ canxi máu và các nghiên cứu tìm ra mối liên quan giữa sự thiếu magne kéo dài với tình trạng loãng xương.

Fluor (Fluoride)

Fluor trong cơ thể thường hiện diện dưới dạng ion âm. Khoảng 99% fluor trong cơ thể được giữ ở xương và răng. Vai trò của fluor trên răng được nghiên cứu nhiều hơn. Hợp chất fluorhydroxyapatite có độ cứng cao hơn do đó có khả năng chống lại acid và vi khuẩn tốt hơn, bảo vệ răng tốt hơn. Tuy nhiên, những nghiên cứu càng về sau càng đề cập đến vai trò của fluor trong cấu trúc và hoạt động của xương. Nồng độ fluor trong xương cao có tác dụng làm kích thích sự tăng trưởng của xương và giúp giảm sự thất thoát canxi hơn.

Fluor trong tự nhiên hiện diện nhiều trong các nguồn nước khoáng, nước trà xanh... Một vài nghiên cứu tìm ra mối liên quan có ý nghĩa giữa thói quen uống trà trên 6 năm với sự gia tăng mật độ xương hơn so với những người không dùng trà. Tuy nhiên, khác với nhiều chất dinh dưỡng khác, fluor có thể được hấp thu trực tiếp qua niêm mạc vùng

miệng (đặc biệt là nướu răng) nên các chế phẩm chăm sóc răng miệng có fluor chính là nguồn cung cấp fluor chủ yếu cho nhu cầu hàng ngày, nhất là ở trẻ em, đối tượng đang trong giai đoạn hoàn thiện cả răng lẫn xương. Điểm cần lưu ý là nếu fluor thừa cũng có thể gây nguy hiểm: đục, gãy vỡ men răng, viêm nướu, đặc xương xốp, đau khớp... các nguy cơ này nặng nề hơn nếu tình trạng thừa fluor xảy ra ở trẻ dưới 8 tuổi. Vì vậy, việc sử dụng flour từ các chế phẩm chăm sóc răng miệng như nước súc miệng, kem đánh răng... an toàn hơn nhiều so với việc uống fluor ngay cả khi tình trạng thiếu hụt fluor trong nguồn nước ở mức nghiêm trọng.

ẢNH HƯỞNG CỦA VẬN ĐỘNG THỂ LỰC ĐẾN CHẤT LƯỢNG XƯƠNG

Tất cả các nghiên cứu về mối liên quan giữa vận động thể lực và mật độ xương đều cho các bằng chứng rằng vận động và tập luyện giúp gia tăng mật độ xương, giảm tỷ lệ loãng xương ở độ tuổi sau trung niên và giảm nguy cơ gãy xương. Khi tập luyện với các môn thể thao từ mức độ nhẹ đến trung bình như: tennis, chạy bộ, leo dốc..., các khối cơ co kéo tạo các lực tác động theo các chiều khác nhau lên xương. Sự kích thích mô xương này dẫn đến việc gia tăng sự tạo xương nên làm tăng mật độ xương. Các vận động thông thường như: mang, vác, xách, đi bộ... có tác động lên vùng thắt lưng, đùi, hông... làm xương ở các vùng này khỏe hơn. Tập luyện giúp các cơ khỏe hơn, các khớp dẻo dai hơn, phản xạ của cơ thể nhanh hơn... và những điều này đều là yếu tố bảo vệ giúp giảm nguy cơ gãy xương.

Dù vậy, có rất nhiều nghiên cứu trong lĩnh vực thể thao đưa ra cảnh báo về việc vận động nặng có thể làm giảm chất lượng xương nếu nhu cầu dinh dưỡng hàng ngày không được đáp ứng và người tập luyện bị suy dinh dưỡng trường diễn. Tình trạng này thường gặp nhất ở các nữ vận động viên chuyên nghiệp trong các môn bắt buộc phải duy trì hình thể như: ba lê (ballet), thể dục dụng cụ,... hoặc những người mẫu với áp lực giảm cân hay duy trì vóc dáng gầy, mảnh khảnh. Tam chứng vận động viên nữ (femele athlete triad) bao gồm: rối loạn hành vi ăn uống (eating disorder), mất kinh (amenorrhea) và loãng xương rất thường gặp ở những nữ vận động viên đạt được các thành tích đỉnh cao ở độ tuổi trẻ. Sự vận động nặng kèm với nuôi dưỡng kém không chỉ làm giảm chất lượng xương và các mô khác của cơ thể do thiếu nguyên liệu cấu trúc cơ thể hoặc thiếu năng lượng trường diễn, mà còn tác động xấu lên các mô của cơ thể do sự rối loạn các nội tiết tố và hệ thống men chuyển hóa của cơ thể, dẫn đến rối loạn hoạt động đồng hóa và dị hóa bình thường của cơ thể.

ĐIỀU TRỊ LOÃNG XƯƠNG

Loãng xương thực chất là bệnh lý do sự giảm cấu trúc và chức năng xương theo quy luật sinh học. Vì vậy, mục tiêu được đặt ra trong điều trị loãng xương không phải là nhằm phục hồi xương trở lại với chất lượng tối đa như giai đoạn trưởng thành, mà chủ yếu là làm giảm tốc độ thoái hóa mô xương, giảm các biến chứng của bệnh, tăng chất lượng cuộc sống cho bệnh nhân nhất là trong điều kiện tuổi thọ con người đang được tăng cao

dần như hiện nay. Các biện pháp điều trị cần được áp dụng phối hợp với nhau.

Việc điều trị bao gồm ba yếu tố chính: dinh dưỡng, sinh hoạt và các biện pháp y sinh học khác.

Dinh dưỡng

Duy trì cân nặng ở mức hợp lý. Bệnh nhân loãng xương đa số là người cao tuổi, nên nếu thừa cân và cần giảm cân cần có chế độ dinh dưỡng và tập luyện chặt chẽ và được theo dõi nghiêm ngặt. Tránh giảm cân đột ngột trong một thời gian ngắn.

Cung cấp đủ canxi theo nhu cầu của từng lứa tuổi. Điều cần lưu ý là sự cung cấp này cần phải đều đặn và liên tục (>3 lần/ngày thay vì dồn tất cả vào một bữa), vì sự giảm nồng độ canxi máu dù chỉ trong một thời điểm cũng có thể làm khởi phát quá trình hủy xương mà chu trình tạo xương tiếp theo không đủ cân bằng.

Thực phẩm cung cấp canxi tốt nhất là sữa và các chế phẩm từ sữa. Tránh ăn uống các thực phẩm chứa các chất phản hấp thu hoặc cạnh tranh hấp thu cùng lúc với thực phẩm giàu canxi như: hải sản (giàu kẽm, đồng...), tinh bột (giàu phytate), các loại rau cải họ thập tự (nhiều oxalate), ngũ cốc thô hay rau củ có độ nhớt (giàu chất xơ), thịt cá nạc (nhiều phốt pho). Nhìn chung, các thực phẩm cung cấp canxi nên dùng thành các bữa phụ xen vào giữa các bữa chính.

Lưu ý các yếu tố dinh dưỡng có thể làm tăng tốc độ mất xương: ăn mặn, ăn nhiều đạm hoặc ít đạm hơn nhu cầu khẩu phần, ăn uống nhiều các thức uống có cồn, cà phê...

Các thực phẩm cung cấp canxi khác như cá tép nhỏ ăn cả xương cả vỏ, mè, đậu hũ, củ cải... cũng có thể là những nguồn cung cấp canxi hỗ trợ dù không thể bằng hoặc thay thế được sữa.

Tham khảo Phụ lục 2 về một số thực phẩm giàu canxi.

Sinh hoạt

Tập luyện các môn thể dục cường độ nhẹ với thời gian kéo dài. Các môn tập luyện tốt nhất là đi bộ kết hợp với mang xách nhẹ hoặc tạ rất nhẹ. Tập luyện cũng là một cách tốt để có thời gian tiếp xúc với ánh nắng mặt trời, tức là tăng nguồn cung cấp vitamin D cho cơ thể.

Tuyệt đối không tập luyện gắng sức. Các vận động nặng quá mức có thể tạo các vi tổn thương trên xương và làm giảm chất lượng xương nhất là trên người suy dinh dưỡng.

Các điều trị y - sinh học

Thuốc tác động đến hoạt động của mô xương

Biphosphonate (alendronate, etidronate, risedronate...): có tác dụng chống tiêu xương do ức chế hoạt động của hủy cốt bào, làm tăng mật độ xương nhất là ở cột sống và giảm đáng kể nguy cơ gãy xương liên quan đến loãng xương. Thuốc này còn được sử dụng

phòng ngừa loãng xương ở các đối tượng có nguy cơ cao (phụ nữ sau mãn kinh, người điều trị corticoid kéo dài...). Tác dụng phụ hiếm gặp, gồm: đau bụng, đau xương, đau cơ, ói, tiêu chảy hoặc táo bón, tăng trung tiện, ợ nóng, viêm thực quản... Liều sử dụng trung bình cho alendronate là 10mg/ngày (70mg/tuần) và risedronate là 5mg/ngày (35mg/tuần). Thuốc phải được uống lúc bụng đói, trước bữa ăn sáng 30 phút với ít nhất 240ml nước, không dùng bất kỳ nước nào khác ngoài nước chín để uống thuốc.

Calcitonin: có nhiều tác dụng tích cực trong điều trị loãng xương

- Ức chế trực tiếp hoạt động của hủy cốt bào.
- Làm giảm số lượng và hoạt tính của hủy cốt bào.
- Làm tăng mật độ xương do kéo dài thời gian của chu chuyển xương.
- Kích thích hoạt động của tạo cốt bào.
- Giúp giảm đau trong loãng xương do kích thích sản xuất endorphin tại chỗ.

Bản chất calcitonin là một chuỗi peptid được trích từ cá hồi, nên không thể dùng bằng đường uống vì sẽ bị hệ tiêu hóa thủy phân thành các amino acid. Dạng dùng có thể là đường tiêm (chích) hay xịt mũi (spray). Tác dụng phụ có thể gặp của tiêm calcitonin là dị ứng, đỏ bừng mặt và tay, nôn ói... Tác dụng phụ khi dùng đường xịt mũi là nóng rát niêm mạc mũi, chảy máu mũi, nhức đầu, đau lưng... liều dùng trung bình là 200UI xịt qua mũi hoặc tiêm bắp/tiêm dưới da 50-100UI mỗi ngày.

Thuốc bổ sung nguyên liệu cho quá trình tạo xương: canxi, vitamin D hoặc các chất chuyển hóa của vitamin D (calcitriol, rocaltrol...), vitamin K2 (menatetrenone)...

Thuốc tăng cường hoạt tính của tạo cốt bào: durabolin, deca-duraboline.

Liệu pháp nội tiết tố thay thế (Hormone Replacement Therapy – HRT):

Nội tiết tố sinh dục nữ: dùng để điều trị thay thế ở những phụ nữ mãn kinh. Thực ra, chỉ định dùng nội tiết tố sinh dục nữ thay thế trong điều trị loãng xương vẫn chưa phải là chỉ định chắc chắn vì tác dụng phụ nhiều, nguy hiểm, sự theo dõi trong điều trị khá tốn kém và cần sự hợp tác cũng như kiến thức y học nhất định của bệnh nhân. Nội tiết tố được dùng chủ yếu là estrogen. Tác dụng phụ đáng lo ngại nhất là tăng nguy cơ ung thư vú và niêm mạc tử cung, bên cạnh một số tác dụng ngoại ý khác như: căng ngực, thay đổi tính khí, xuất huyết âm đạo, tăng nguy cơ sỏi mật...

Chất điều hòa thụ thể estrogen chọn lọc (Selective Estrogen Receptor Modulator – SERM): thuốc được dùng nhiều nhất là raloxifene (Evista). Thuốc có tác động chọn lọc trên các thụ thể của nội tiết tố sinh dục ở màng tế bào, làm gia tăng tác động của estrogen nhưng lại không làm tăng những nguy cơ tiềm ẩn như khi sử dụng nội tiết tố nữ tự nhiên. Liều dùng 60mg/ngày.

Chất điều hòa hoạt tính estrogen chọn lọc theo mô (Selective Tissue Estrogenic Activity Regulator - STEAR): được biết đến nhiều nhất là tibolone. Đây là một dạng tiền chất khi đưa vào cơ thể sẽ chuyển hóa thành các dẫn chất có tính estrogen. Các hoạt tính của

STEAR chỉ có tác động chọn lọc trên mô xương và trung tâm vận mạch ở hệ thần kinh trung ương chứ không có tác động trên mô tuyến vú và niêm mạc tử cung, vì vậy có hiệu quả làm giảm mất xương và giảm triệu chứng bốc hỏa ở phụ nữ mãn kinh mà không làm tăng nguy cơ trên tử cung và vú như khi dùng estrogen nguyên thể. Liều dùng 2,5mg/ngày.

Nội tiết tố tuyến phó giáp (rPTH): là thuốc duy nhất được công nhận là tăng tạo xương thật sự, được FDA công nhận từ tháng 11/2002. Tuy nhiên, loại thuốc này chỉ dùng cho bệnh nhân trẻ có bất thường trong tạo xương hoặc rối loạn nội tiết. Liều dùng 2mcg tiêm dưới da hàng ngày.

Nội tiết tố nam: hiếm dùng, thường dùng trong điều trị loãng xương cho nam giới sau tắt dục.

Điều trị chỉnh hình ngoại khoa – Vật lý trị liệu và phục hồi chức năng

Là các biện pháp giải quyết biến chứng, khi gãy xương có liên quan đến tình trạng loãng xương xảy ra.

PHÒNG NGỪA LOÃNG XƯƠNG TỪ TRƯỚC TRƯỞNG THÀNH

Thực chất, phòng ngừa chính là yếu tố quan trọng nhất trong việc đối phó với bệnh loãng xương, bởi vì mặc dù đây là tình trạng thoái hóa xương theo quy luật sinh học, nhưng có khá nhiều yếu tố có thể tác động để làm giảm tốc độ sinh học này và giảm nguy cơ bị loãng xương. Khi xương đã bị loãng, việc điều trị không thể khôi phục được mật độ xương trước đó, chi phí điều trị thường rất cao và chất lượng sống của bệnh nhân bị suy kém rất nhiều do thời gian điều trị kéo dài có thể đến hàng năm hoặc hơn nữa.

Như đã trình bày ở các phần trước, khả năng mắc bệnh loãng xương và gặp phải các biến chứng của bệnh phụ thuộc vào hai yếu tố chính là mật độ xương đỉnh và tốc độ mất xương sau tuổi trưởng thành. Như vậy, tất cả các yếu tố có thể làm gia tăng sự tạo xương trong giai đoạn trước trưởng thành và làm giảm sự hủy xương trong giai đoạn sau trưởng thành được xem là các yếu tố giúp phòng ngừa loãng xương. Trên cơ sở này, việc phòng ngừa loãng xương không thể bắt đầu ở giai đoạn muộn của cuộc đời mà phải được quan tâm ngay từ bắt đầu cuộc đời. Mật độ xương đỉnh tăng thêm 10% có giá trị làm giảm 50% nguy cơ gãy xương do loãng xương trong suốt cả cuộc đời. Quan tâm đến sức khỏe xương ở giai đoạn bắt đầu cuộc đời còn là cơ sở quan trọng để cải thiện tầm vóc của dân tộc, cách gia tăng chất lượng của nguồn nhân lực cho xã hội, và là cách đầu tư cho sức khỏe xương của mỗi cá thể trong cộng đồng một cách hiệu quả và tiết kiệm nhất.

Các biện pháp phòng ngừa loãng xương quan trọng nhất là:

Dinh dưỡng

Cung cấp đủ các chất dinh dưỡng tham gia vào cấu trúc và chuyển hóa của xương theo nhu cầu của từng giai đoạn phát triển trong suốt cả cuộc đời: canxi, vitamin D, viatmin

K, phốt pho, magne, fluor, chất đạm... Trẻ em cần có bilan canxi trong khẩu phần dương tính (canxi ăn vào lớn hơn canxi thải ra) để gia tăng lượng canxi tích lũy trong xương. Ở người trưởng thành, lượng canxi khẩu phần phải tương ứng với lượng canxi cần thiết để duy trì canxi máu ở mức ổn định để không làm tăng nguy cơ kích hoạt hủy xương.

Giáo dục trẻ em về cách ăn uống khỏe mạnh cho xương và giúp trẻ tập luyện thói quen dinh dưỡng hợp lý ngay từ khi còn trẻ.

Duy trì tình trạng dinh dưỡng hợp lý: cân nặng phù hợp với chiều cao (BMI trong khoảng 18,5 – 23 ở người châu Á), không để suy dinh dưỡng cũng không để bị béo phì.

Hạn chế các thói quen dinh dưỡng có ảnh hưởng đến xương: hút thuốc lá, uống rượu, ăn mặn, ăn nhiều chất đạm từ thịt đỏ, giảm uống cà phê...

Lưu ý đến sức khỏe xương đặc biệt khi bước vào độ tuổi sau trung niên. Phụ nữ ở độ tuổi này có thể gia tăng các thực phẩm giàu isoflavon (một dạng phyto-estrogen tự nhiên có nhiều trong đậu nành và các chế phẩm từ đậu nành như đậu hũ, tàu hũ ky...).

Bảng 22.4. Sự tích lũy canxi ở xương trong 20 đầu đời

Tuổi	Sự tăng canxi				Lượng canxi tích lũy	
	g/ năm		mg/ ngày		g	
	Nữ	Nam	Nữ	Nam	Nữ	Nam
0 - 1	75	75	190	190	75	75
1 - 2	65	65	180	180	140	140
2 - 8	25	25	60	60	290	290
8 - 10	60	55	200	150	410	400
10 -14	85	90	160	200	750	760
14 - 20	50	50	100	250	1050	1240

Bảng 22.5. Sự mất xương trong các giai đoạn sau trưởng thành

Độ tuổi	Khối lượng xương mất/ năm
Sau 35 tuổi	0,3 - 0,5 %
Tiền mạn kinh và 10 năm đầu sau mạn kinh	0,5 - 6 % xương bẹ 2 - 3 % xương ống
Trên 70 tuổi	0,2 - 0,3 %

Vận động

Gia tăng thời gian hoạt động thể lực cho trẻ em tại gia đình và trong trường học. Khuyến khích trẻ tập luyện thể dục thể thao để tạo thói quen yêu thích vận động và dạy trẻ ý thức về tác động tích cực của vận động đến sức khỏe suốt đời.

Duy trì tập luyện lâu dài trong cuộc sống. Lưu ý các môn tập cần phù hợp với thể trạng, không gắng sức. Các môn tập nhẹ với thời gian kéo dài sẽ tốt hơn cho xương so với việc luyện tập nặng thời gian ngắn.

Gia tăng hoạt động trong cuộc sống hàng ngày: đi bộ, đi cầu thang bộ, mang xách vừa phải...

Các biện pháp phòng ngừa khác

Kiểm tra sức khỏe xương định kỳ hàng năm.

Sử dụng nội tiết tố thay thế nếu có chỉ định và được theo dõi tốt.

Kiểm soát hoạt động phòng tránh té ngã, giảm nguy cơ gãy xương ở độ tuổi sau trưởng thành.

Bổ sung thêm canxi, vitamin D, collagen... nếu có chỉ định. Lưu ý là canxi bổ sung bằng chế phẩm thuốc thường có tính khả dụng sinh học thấp hơn và hàm lượng bổ sung mỗi liều thường cao nên hấp thu có thể không hoàn toàn như dự kiến, nhất là khi các chất dinh dưỡng liên quan không được cung cấp cân đối cùng với canxi. Gốc muối trong hợp chất canxi có ảnh hưởng đến tỷ lệ hấp thu: canxi liên kết với các gốc vô cơ sẽ khó được ion hơn, vì vậy có tỷ lệ hấp thu thấp hơn so với canxi liên kết với các gốc hữu cơ (Bảng 22.6). Điều này dẫn đến việc tỷ lệ hấp thu của các chế phẩm bổ sung canxi thường kém hơn so với canxi trong thực phẩm tự nhiên. Tuy nhiên, nếu dùng cùng lúc với bữa ăn hỗn hợp, khả năng ion hóa và hấp thu canxi sẽ tăng lên, nên các loại chế phẩm bổ sung canxi nên được dùng cùng với bữa ăn. Do sự hấp thu canxi bị ảnh hưởng bởi các cơ chất tại tế bào ruột, lượng canxi bổ sung thường không nên vượt quá 500mg mỗi lần.

Bảng 22.6. Tỷ lệ canxi nguyên tố, khả năng hấp thu và giá thành của các loại muối canxi dùng trong chế phẩm bổ sung canxi

Muối	% canxi nguyên tố	Mức độ hấp thu	Giá thành
Carbonate	40	+	Rẻ
Phosphat	38	+	Rẻ
Acetate	25	+	Trung bình
Citrate	21	+	Trung bình
Lactate	13	++	Cao
Gluconate	9	++	Cao
Glubionate	6.5	++	Cao

***Tổng hợp từ các nguồn**: Douglas C. Heimburger (2006). Metabolic Bone Disease – Handbook of Clinical Nutrition (4 ed., pp.562); Eleanor Noss Whitney & Rolfes, S. R. (2002). Water and the Major Minerals - Understanding Nutrition (9 ed., pp. 425); Janice L. Thompson, Melinda M. Manore & Linda A. Vaughan. (2010). Nutrients involved in Bone Health - The Science of Nutrition (2 ed., pp. 446).*

Trong số các thực phẩm tự nhiên giàu canxi, sữa động vật là thực phẩm có hàm lượng canxi cao nhất đồng thời có tỷ lệ hấp thu cao nhất do sự hiện diện của nhiều yếu tố thuận lợi giúp hỗ trợ hấp thu như: đạm whey, đường lactose… Ngoài ra, thành phần đạm whey trong sữa có chứa những phần tố protein cơ bản (basic protein fraction) trong đó có vài hợp chất có tác dụng làm kích thích tạo xương và ức chế sự hủy xương. Ngoài sữa, các thực phẩm tự nhiên khác như: các loại cá tép nhỏ ăn cả xương cả vỏ, cua đồng, đậu hũ, mè… cũng là các nguồn cung cấp canxi tốt cho cơ thể. canxi trong các loại thực phẩm này đa phần ở dạng muối phosphate, tỷ lệ hấp thu thường không cao nhưng khi ăn trong bữa ăn hỗn hợp có thể cải thiện được tỷ lệ hấp thu. Ngoài ra, các loại hải sản có vỏ như: ốc, sò… cũng có thể có lượng canxi cao, nhưng các loại hải sản có vỏ này cũng đồng thời giàu kẽm, đồng, chì… nên tỷ lệ hấp thu càng kém hơn do cơ chế cạnh tranh.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Các chất tham gia vào cấu trúc mô xương, ngoại trừ
   A. Calci
   B. Vitamin K
   C. Chất đạm
   D. Vitamin C
   E. Vitamin D

2. Thực phẩm có khả năng giúp tăng bảo vệ xương khỏi nguy cơ loãng xương ở phụ nữ tiền mãn kinh và mãn kinh là:
   A. Phô mai
   B. Đậu nành
   C. Cá biển
   D. Nấm linh chi
   E. Sụn vi cá

3. Nhu cầu canxi khẩu phần để phòng ngừa loãng xương:
   A. Cao nhất ở độ tuổi trước trưởng thành.
   B. Cao nhất ở phụ nữ tiền mãn kinh
   C. Tương đương nhau ở nam và nữ
   D. Cao hơn không nhiều ở phụ nữ mang thai và cho con bú.
   E. Giảm nếu có dùng thêm canxi bổ sung bằng đường uống.

4. Lời khuyên nào về vận động **KHÔNG** đúng trong phòng ngừa loãng xương?
   A. Tập luyện từ khi còn rất trẻ
   B. Tập luyện vừa sức
   C. Thời gian mỗi lần tập kéo dài

D. Tập luyện mạnh để tăng áp lực lên xương

E. Nên biến tập luyện thành thói quen trong suốt cuộc đời.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng việt

1. **Bộ Môn Dinh dưỡng – An toàn Thực phẩm Đại học Y khoa Hà Nội** (2008) - *Dinh dưỡng học* – Nhà Xuất bản Y học.
2. **Bộ môn Sinh Lý Đại học Y Dược TPHCM** (2009) – *Sinh lý học* – Nhà Xuất bản Y học.
3. **Hà Huy Khôi** (1994) – *Dinh dưỡng hợp lý và sức khỏe* – Nhà Xuất bản Y Học.
4. **Hà Huy Khôi** (1996) – *Mấy vấn đề dinh dưỡng trong thời kỳ chuyển tiếp* – Nhà Xuất bản Y học.
5. **Nguyễn Thế Thứ** (1992) – *Dinh Dưỡng Trị Liệu* – Nhà Xuất Bản Ngô Xuân Phương California.
6. **Nguyễn Văn Xang, Phan Thị Kim** (1996) - *Chế độ ăn trong một số bệnh rối loạn chuyển hóa* – Nhà xuất bản Y học.
7. **Sở Y tế TPHCM** (2013) – *Hướng dẫn chẩn đoán, điều trị và dự phòng bệnh loạng xương* – Tài liệu lưu hành nội bộ.
8. **Thành phần dinh dưỡng 400 thức ăn Việt Nam** (2000) – Nhà xuất bản Y học.
9. **Võ Văn Thành** (2001) – *Điều trị loãng xương và các biến chứng gãy xương* – Tạp Chí Y Dược Học TPHCM.

Tài liệu nước ngoài

10. **Alexandre R. Lucas and Diane M. Huse** (1997) - *Modern Nutition in Health and Diseases* - 8th edition - Lea & Febiger Publisher.
11. **Ann M. Coulston and Carol J. Boushey** (2008) – *Nutrition in Prevention and Treatment of Diseases* – 2nd Edition – Elsevier Academic Press.
12. **Douglas C. Heimburger & Roland L.Weinsier** (1997) – *Gastrointestinal and Liver Diseases* - Handbook of Clinical Nutrition - 3rd edition.
13. **Eleanor Noss Whitney and Saron Rady Rolfes** (2002) - *Understanding Nutrition* – 9th edition – Thompson Learning Academic Publisher.
14. **Janice L. Thonmson & Melinda M. Manroe & Linda A. Vaughan** (2008) – *The Science of Nutrition* – Pearson Education, Inc.
15. **Michele J. Sadler and al** (1999) - *Encyclopedia of Human Nutrition* - Harcount Brace Company Publishers.

§23.

DINH DƯỠNG TRONG BỆNH GOUT (BỆNH THỐNG PHONG)

TS.BS. Đào Thị Yến Phi

MỤC TIÊU

1. *Trình bày được cơ chế bệnh sinh và các rối loạn chuyển hóa trong bệnh gout.*
2. *Trình bày được cách phân nhóm thực phẩm theo hàm lượng purine và tất cả các nhóm thực phẩm có liên quan đến bệnh gout.*
3. *Trình bày được nguyên tắc dinh dưỡng trong bệnh gout.*
4. *Xây dựng được chế độ ăn trong bệnh gout và có kỹ năng tư vấn chế độ ăn cho người bệnh.*

ĐẠI CƯƠNG VÀ CÁC RỐI LOẠN CHUYỂN HÓA TRONG BỆNH GOUT

Bệnh gout – trong các tài liệu y khoa rất lâu trước đây ở Việt Nam được dịch là bệnh thống phong – là một bệnh lý mạn tính không lây gây ra do sự gia tăng quá mức nồng độ acid uric trong dịch cơ thể, dẫn đến sự lắng đọng các tinh thể urat trong nhiều mô cơ thể khác nhau, đặc biệt nghiêm trọng là ở các khớp xương, các mô quanh khớp và ở thận.

Chẩn đoán bệnh gout

Lâm sàng

- Viêm khớp tái phát, có giai đoạn nghỉ ngơi và giai đoạn cấp xen kẽ.
- Biến dạng khớp, đặc thù bởi các cục tophi.
- Bệnh lý thận: có thể khởi đầu bằng biểu hiện của bệnh sỏi thận, ống thận, mạch máu thận hoặc mô kẽ.

Cận lâm sàng

- Tăng acid uric máu (ngưỡng chẩn đoán).
- Sự hiện diện của tinh thể MUM (Monosodium Urate Monohydrate) trong dịch khớp và nước tiểu.

Bảng 23.1. Nồng độ acid uric trong máu và nước tiểu bình thường

Test sử dụng	Mẫu xét nghiệm	Giá trị tham khảo	
		mg/dl	µmol/l
Phosphotungstate	Huyết thanh	Người lớn + Nam = 4,8 - 8,2 + Nữ = 3,0 - 6,5 Người > 60 tuổi + Nam = 4,2 - 8,0 + Nữ = 3,2 - 7,3	Người lớn + Nam = 268 - 488 + Nữ = 178 - 387 Người > 60 tuổi + Nam = 250 - 476 + Nữ = 190 - 434
Uricase	Máu	Người lớn + Nam = 3,5 - 7,2 + Nữ = 2,6 - 6,0	Người lớn + Nam = 208 - 408 + Nữ = 155 - 357

Mẫu xét nghiệm	Chế độ ăn	Giá trị tham khảo	
		mg/dl	µmol/l
Nước tiểu 24 giờ	Chế độ ăn không có nhân purin	Nam ≤ 420 Nữ: hơi thấp hơn nam	< 2,48
	Chế độ ăn purin thấp	Nam ≤ 480 Nữ ≤ 400	< 2,83 < 2,36
	Chế độ ăn purin trung bình	250 - 750	1,48 - 4,43
	Chế độ ăn purin cao	< 1000	< 5,9

Dịch tễ và phân loại: Có ba loại bệnh gout

Gout nguyên phát

Có tính di truyền, có tác giả cho là di truyền tính trội, 90% xảy ra ở nam giới tuổi trưởng thành, tần suất xuất hiện lần đầu cao nhất ở độ tuổi 40 tuổi. Chỉ có 5% xảy ra ở phụ nữ mãn kinh và một số rất hiếm gặp ở trẻ trước dậy thì.

Gout thứ phát

Do hậu quả của một bệnh lý (ví dụ bệnh lý thận, ngộ độc chì, bệnh máu ác tính...) hoặc hậu quả của điều trị (ví dụ dùng thuốc làm có tác dụng làm tăng thành lập hay giảm thải acid uric) làm tăng acid uric máu kéo dài. Nhóm bệnh này gặp ở phụ nữ nhiều hơn nam giới.

Gout không rõ nguyên nhân

Sự sản sinh acid uric trong cơ thể và cơ chế điều hòa acid uric máu

Các acid nhân (nucleic acid = DNA và RNA) là các đơn vị cấu thành của các yếu tố chứa mã di truyền của cơ thể. Acid nhân được cấu trúc bởi các nucleoside. Có năm loại nuleoside tất cả: A, G, T, C, và U... dựa trên sự khác biệt của các gốc baz. Baz purine là

các gốc baz của adenin và guanin. Các baz purine khi thoái hóa bằng phản ứng oxy hóa sẽ tạo ra acid uric. Ở một số động vật có vú, cơ thể có khả năng thành lập men uricase, quá trình chuyển hóa sẽ tiếp tục để thoái giáng acid uric đến mức thấp hơn. Ở người, do không thể sản xuất men uricase, nên acid uric là sản phẩm cuối cùng của sự thoái hóa baz purine. Acid uric hòa tan rất kém trong dịch ngoại bào. Sau khi được tạo ra, acid uric phải được đào thải khỏi cơ thể theo tỷ lệ 2/3 qua nước tiểu tương tự các loại nitrogen không phải protein (nitơ phi protein – như urê, amoniac…) và 1/3 qua đường tiêu hóa.

Baz purine trong cơ thể xuất phát từ hai nguồn gốc chính:

- Nội sinh: do cơ thể tổng hợp.
- Ngoại sinh: cung cấp từ thức ăn.

Bình thường, sự tạo thành baz purine và sự thải acid uric khỏi cơ thể sẽ được cân bằng dựa trên nồng độ acid uric trong máu. Khi có sự tăng sự thoái giáng baz purine thành acid uric sẽ có sự đáp ứng gia tăng thải acid uric qua thận đồng thời cơ chế phản hồi âm tính sẽ làm giảm tốc độ thoái giáng baz purin thành acid uric. Bất kỳ nguyên nhân nào làm tăng thoái giáng baz purine thành acid uric hoặc giảm thải acid uric khỏi cơ thể đều dẫn đến sự tăng acid uric máu, tiền đề cho bệnh gout. Khả năng điều chỉnh acid uric máu giảm dần theo tuổi, nên ở người cao tuổi, lượng acid uric trong máu luôn cao hơn ở người trẻ.

Các yếu tố làm tăng acid uric máu

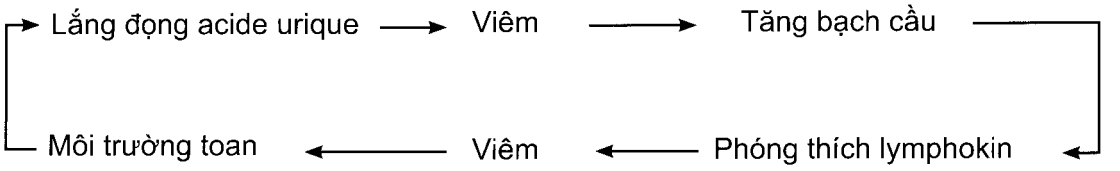
Yếu tố cơ địa

Một số cơ địa có khuynh hướng thoái giáng baz purine nhiều hơn nên có acid uric máu cao, thường có yếu tố di truyền.

Yếu tố liên quan đến dinh dưỡng

- Tăng cung cấp baz purine ngoại sinh: chế độ ăn nhiều thực phẩm chứa baz purine như: phủ tạng, hải sản, thịt cá nạc, đậu đỗ, men bia…
- Tăng tổng hợp baz purine nội sinh: ăn nhiều thực phẩm nguồn gốc thực vật có tốc độ tăng trưởng nhanh như: giá, măng, nấm… lạm dụng các thức uống giàu cafein (cà phê, trà đặc, coca…)
- Giảm thải acid uric qua đường niệu: ăn nhiều thực phẩm có tính toan (thực phẩm giàu vitamin C, các món ăn có vị chua…), uống nhiều chất cồn (rượu, bia…).

Ngoài ra, khi đã có hiện tượng lắng đọng acid uric ở các mô, bệnh sẽ tiến triển nặng dần do vòng lẩn quẩn sau:



PHÂN NHÓM THỰC PHẨM THEO HÀM LƯỢNG PURINE VÀ ẢNH HƯỞNG TRÊN BỆNH GOUT

Nhóm 1: Thực phẩm nguy cơ rất cao cho bệnh gout: thực phẩm rất giàu purine (>150 mg purine/100g thực phẩm).

- Óc (não), tủy sống động vật.
- Phủ tạng động vật: gan, cật, lá mía…
- Cá sardine (cá mòi).
- Thực phẩm thực vật tăng trưởng nhanh: nấm, măng tây, giá…

Nhóm 2: Thực phẩm nguy cơ cao cho bệnh gout: thực phẩm giàu purine (50-150mg purine/100g thực phẩm).

- Thịt nạc (gia súc).
- Cá nạc.
- Hải sản.
- Gia cầm.
- Đậu đỗ.
- Bông cải.
- Rau spinach, cải bó xôi.

Nhóm 3: Thực phẩm an toàn cho bệnh gout: thực phẩm ít purine (0-15mg purine/100g thực phẩm).

- Ngũ cốc.
- Bơ, dầu, mỡ.
- Đường.
- Trứng.
- Sữa.
- Phó mát.
- Rau quả.
- Hạt có dầu.

Nhóm 4: thực phẩm làm tăng nguy cơ cho bệnh gout:

- Thực phẩm liên quan đến nồng độ acid uric trong máu.
- Thức ăn uống có cồn: rượu, bia, men bia, cơm rượu, hèm…
- Thức ăn, uống có cafein: cà phê, trà đặc, chocolate, ca cao….

NGUYÊN TẮC DINH DƯỠNG TRONG BỆNH GOUT

Bệnh gout là bệnh khớp duy nhất mà chế độ dinh dưỡng có giá trị tuyệt đối trong điều trị. Giá trị tuyệt đối có nghĩa là chế độ dinh dưỡng đóng vai trò quyết định trong ngăn chặn diễn tiến và biến chứng của bệnh.

Đợt gout cấp

Tăng bột đường.

Giảm béo, ưu tiên các chất béo không bão hòa. Giảm đạm.

Loại bỏ hoàn toàn nhóm thực phẩm rất giàu và giàu purine. Loại bỏ hoàn toàn tất cả thức ăn hay thức uống có cồn và cafein. Tăng nước trừ trường hợp có suy thận hay ứ dịch trong cơ thể.

Loại bỏ tất cả các yếu tố gây toan từ thực phẩm: thực phẩm giàu phốt pho, lưu huỳnh (như các loại thịt đỏ, thực phẩm nướng, xông khói...), thực phẩm chua (trái cây chua, các loại dưa muối chua, nước trái cây giàu vitamin C...).

Bệnh gout mạn

Tăng bột đường.

Lượng chất béo tùy thuộc lipid máu. Giảm đạm.

Loại bỏ hoàn toàn nhóm thực phẩm rất giàu purine. Hạn chế tối đa thực phẩm giàu purine (< 3 lần/tuần).

Dùng tối thiểu thức uống có cồn (tối đa 3 ly bia 200ml mỗi tuần) và cafein.

Uống nước nhiều để tăng lượng nước tiểu, tăng khối lượng dịch ngoại bào sẽ làm tăng tổng lượng acid uric được hòa tan cho dù acid uric tan kém trong dịch ngoại bào. Tăng các dạng nước khoáng có bicarbonate.

THIẾT LẬP CHẾ ĐỘ ĂN CHO BỆNH GOUT

Nhu cầu năng lượng: trung bình 30 kcalo/kg/ngày.

Nhu cầu chất đạm: trung bình 10-12% năng lượng khẩu phần.

Nhu cầu chất béo: trung bình 15-20% năng lượng khẩu phần.

Nhu cầu chất bột đường: trung bình 65-70% năng lượng khẩu phần.

Với bệnh nhân gout có kèm tiểu đường, năng lượng từ bột đường vẫn duy trì ở mức cao 55-60% năng lượng khẩu phần, nhưng các bữa ăn được chia rất nhỏ (8-10 bữa/ngày) và ưu tiên các chất bột đường phóng thích chậm (đường phức tạp, các loại thức ăn chế biến bằng phương pháp hấp luộc từ các loại bột thô chưa xay xát, hạn chế các loại bột chế biến bằng cách nướng, chiên rán, bỏ lò...).

Nhu cầu các vi chất dinh dưỡng

Tương đương với người bình thường. Lượng vitamin nhóm B có liên quan đến chuyển hóa bột đường có thể cao hơn nhu cầu một ít nhưng lại rất dễ thiếu hụt do hạn chế các loại đậu đỗ, nên có thể được bổ sung bằng đường uống nếu cần.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Chất nào sau đây là chất chuyển hóa quan trọng nhất với sự hình thành bệnh gout?
   A. Acid ascorbic
   B. Acid lactic
   C. Acid uric
   D. Baz purine
   E. Acid nucleic

2. Thực phẩm nào sau đây cần hạn chế ở bệnh nhân gout?
   A. Sữa béo nguyên kem
   B. Khoai tây
   C. Nước cam, nước tắc
   D. Cá biển béo
   E. Bột ngũ cốc

3. Nhu cầu chất đạm trong bệnh gout:
   A. Tăng so với bình thường.
   B. Giảm so với bình thường.
   C. Không đổi so với bình thường.
   D. Tăng so với bình thường nhưng ưu tiên các loại đạm quý.
   E. Giảm so với bình thường và ưu tiên các loại đạm từ sữa, trứng.

4. Nhu cầu vitamin nào tăng ở bệnh nhân gout:
   A. Vitamin A
   B. Vitamin B
   C. Vitamin C
   D. Vitamin D
   E. Vitamin E

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Bộ môn Dinh dưỡng – An toàn thực phẩm Đại học Y khoa Hà Nội** (2008) - *Dinh dưỡng học* – Nhà Xuất bản Y học.
2. **Bộ môn Sinh Lý Đại học Y Dược TPHCM** (2009) – *Sinh lý học* – Nhà Xuất bản Y học.
3. **Hà Huy Khôi** (1994) – *Dinh dưỡng hợp lý và sức khỏe* – Nhà Xuất bản Y học.
4. **Hà Huy Khôi** (1996) – *Mấy vấn đề dinh dưỡng trong thời kỳ chuyển tiếp* – Nhà Xuất bản Y học.
5. **Nguyễn Thế Thứ** (1992) – *Dinh dưỡng trị liệu* – Nhà Xuất bản Ngô Xuân Phương California.
6. **Nguyễn Văn Xang, Phan Thị Kim** (1996) - *Chế độ ăn trong một số bệnh rối loạn chuyển hóa* – Nhà xuất bản Y học.

7. **Thành phần dinh dưỡng 400 thức ăn Việt Nam** (2000) – Nhà xuất bản Y học.

Tài liệu nước ngoài

8. **Alexandre R. Lucas and Diane M. Huse** (1997) - *Modern Nutition in Health and Diseases* - 8th edition - Lea & Febiger Publisher.
9. **Ann M. Coulston and Carol J. Boushey** (2008) – *Nutrition in Prevention and Treatment of Diseases* – 2nd Edition – Elsevier Academic Press.
10. **Douglas C. Heimburger & Roland L.Weinsier** (2006) – *Gastrointestinal and Liver Diseases* - Handbook of Clinical Nutrition – 4th edition.
11. **Eleanor Noss Whitney and Saron Rady Rolfes** (2016) - *Understanding Nutrition* – 14th edition – Thompson Learning Academic Publisher.
12. **Janice L. Thonmson & Melinda M. Manroe & Linda A. Vaughan** (2017) – *The Science of Nutrition 4th* – Pearson Education, Inc.
13. **Michele J. Sadler and al** (1999) - *Encyclopedia of Human Nutrition* - Harcount Brace Company Publishers.

§24.

DINH DƯỠNG TRONG BỆNH SUY TIM

TS.BS. Đào Thị Yến Phi
ThS.BS. Đoàn Thị Ánh Tuyết
ThS.BS. Nguyễn Phương Anh

MỤC TIÊU

1. *Nắm vững các yếu tố sinh lý bệnh có liên quan đến dinh dưỡng trong suy tim.*
2. *Trình bày được mục tiêu của dinh dưỡng điều trị trong bệnh suy tim.*
3. *Nắm vững nguyên tắc dinh dưỡng trong bệnh suy tim.*
4. *Biết cách tư vấn bệnh nhân thực hiện chế độ ăn giảm natri.*
5. *Trình bày được nhu cầu của các chất dinh dưỡng trong bệnh suy tim và nêu được những chất dinh dưỡng quan trọng cần chú trọng trong chế độ ăn của bệnh suy tim.*

ĐẠI CƯƠNG

Suy tim là tình trạng bệnh lý trong đó cung lượng tim không đáp ứng đủ nhu cầu oxy của cơ thể, lúc đầu chỉ khi gắng sức và sau đó cả lúc nghỉ ngơi (Cung lượng tim = Thể tích một nhát bóp × Tần số tim).

Có rất nhiều nguyên nhân dẫn đến suy tim, trong đó nguyên nhân thường gặp nhất dẫn đến suy tim trái là tăng huyết áp; suy tim phải là bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính và suy tim toàn bộ là do suy tim trái tiến triển thành suy tim toàn bộ.

CÁC YẾU TỐ SINH LÝ BỆNH CÓ LIÊN QUAN ĐẾN DINH DƯỠNG TRONG SUY TIM

Giữ muối và nước, gia tăng thể tích tuần hoàn.

Ứ máu ở phổi, giảm hoạt động hô hấp, giảm cung cấp oxy: mệt mỏi, biếng ăn.

Giảm tưới máu ngoại vi (da, thận, hệ tiêu hóa… để ưu tiên tưới máu cho não và tim): giảm hoạt động tiêu hóa hấp thu, cảm giác chán ăn.

Phù, báng…: mệt mỏi, chướng bụng, chèn ép lên đường ruột làm giảm hoạt động cơ học của hệ tiêu hóa, nôn và buồn nôn.

Tăng áp lực tĩnh mạch ngoại vi, gan to: giảm tiết mật, giảm tiêu hóa chất béo.

MỤC TIÊU CỦA DINH DƯỠNG ĐIỀU TRỊ TRONG SUY TIM

Giảm thiểu tình trạng ứ trệ tuần hoàn, kiểm soát tình trạng ứ muối và nước trong cơ thể.

Giảm bớt các triệu chứng khó chịu: buồn nôn, chán ăn...

Cải thiện tình trạng dinh dưỡng, nhất là những trường hợp suy tim nặng, kéo dài làm bệnh nhân suy kiệt.

Đặc biệt ở bệnh nhân suy mòn nhằm giảm bớt triệu chứng chán ăn, buồn nôn.

NGUYÊN TẮC DINH DƯỠNG TRONG ĐIỀU TRỊ SUY TIM

- Ăn làm nhiều bữa nhỏ: giúp giảm gánh nặng cho tim và hệ tiêu hóa.
- Không uống nhiều nước, nước canh, nước súp... trong và ngoài bữa ăn.
- Tránh các thực phẩm sinh hơi vì làm cho túi hơi trong dạ dày đẩy cơ hoành lên ảnh hưởng đến tim khi bệnh nhân nằm. Sau khi ăn xong nên nghỉ ngơi khoảng 30-40 phút và bữa ăn phải xa giờ ngủ ban đêm khoảng 3 giờ.
- Đánh giá tình trạng dinh dưỡng cho bệnh nhân trước khi tiến hành can thiệp về dinh dưỡng.
- Nhu cầu năng lượng và các chất dinh dưỡng hàng ngày phụ thuộc vào tình trạng dinh dưỡng căn bản (đạt đến mức cân nặng hợp lý theo chiều cao).
- Việc quản lý chế độ dinh dưỡng cho bệnh suy tim bắt đầu từ việc đánh giá tình trạng dinh dưỡng của bệnh nhân. Người bệnh nên đạt được cân nặng mong muốn và theo dõi cân nặng thường xuyên. Nhu cầu năng lượng có thể thay đổi theo trọng lượng cơ thể. Tuy nhiên, cần hỗ trợ dinh dưỡng cho bệnh nhân tim mạch có suy nhược và suy dinh dưỡng.
- Hướng dẫn bệnh nhân thực hiện một chế độ ăn cân bằng dưỡng chất, giàu trái cây và rau tươi vì đó là nguồn cung cấp tốt các chất điện giải và vitamin.
- Hướng dẫn bệnh nhân thực hiện chế độ ăn giảm muối 2g/ngày.
- Chế độ tiết chế nước thì thật sự không cần thiết đối với bệnh nhân suy tim mức độ nhẹ và trung bình. Tuy nhiên, không khuyến khích bệnh nhân uống nhiều nước, nhu cầu nước hàng ngày khoảng 2 lít. Đối với các trường hợp hạ natri máu, suy thận nặng, suy tim nặng, kháng lợi tiểu bệnh nhân cần chế độ tiết chế nước khoảng 1,5 lít/ngày.
- Nồng độ magne, kali, canxi nên được theo dõi và cung cấp thêm các chất điện giải này khi cần. Bổ sung thiamin (vitamin B_1) cho bệnh nhân nghiện rượu, sử dụng lợi tiểu quai liều cao dài ngày. Bổ sung hàng ngày vitamin và các khoáng chất có thể có lợi cho bệnh nhân suy tim.
- Cần hạn chế các thức ăn kích thích thần kinh như rượu, trà, cà phê.

KHUYẾN NGHỊ DINH DƯỠNG CHO BỆNH NHÂN SUY TIM

Nhu cầu muối

Muối là nguồn cung cấp natri chính trong khẩu phần ăn. Muối chứa 40% natri, vì thế một thìa cà phê muối có 6 gam muối, chứa 2,4g natri hay 2400mg natri. ***Vậy cứ 1 gam muối ăn sẽ cho 400 mg natri***.

- Suy tim nặng (suy tim không hồi phục - giai đoạn D, suy tim sung huyết, phù phổi cấp hay phù nặng): hạn chế muối ở mức độ < 1g/ngày.
- Suy tim trung bình (suy tim giai đoạn C hay thể nặng đã tạm hồi phục): hạn chế muối ở mức 1-2 g/ngày.
- Suy tim nhẹ (giai đoạn I và II theo NYHA): hạn chế muối ở mức 2-3 g/ngày.
- Suy tim mạn đang điều trị tại nhà: hạn chế muối ở mức 2-3g/ngày.

Tham khảo Phụ lục 24 về một số chế độ ăn giảm muối

Ngoài muối, natri còn hiện diện trong nhiều loại thực phẩm khác và trong một số phụ gia thực phẩm (như: bột ngọt, bột nêm, bột canh...) nên cần tính toán tổng lượng natri từ thức ăn trong khẩu phần hàng ngày. Các biện pháp giúp giảm lượng natri trong khẩu phần bao gồm:

- Tính toán lượng natri trong thực phẩm: dựa trên hàm lượng natri trong mỗi đơn vị thực phẩm (serving size) được ghi chú trên nhãn của sản phẩm. Ví dụ: 1 serving size của bánh quy là 5 cái bánh, hàm lượng natri trong mỗi serving size là 140mg. Nếu ăn 10 cái bánh quy nghĩa là tiêu thụ 280 mg natri. Tính toán và ghi chép cẩn thận lượng natri trong từng thức ăn sẽ giúp bệnh nhân dễ tuân thủ trong chế độ ăn giảm muối bằng cách cân bằng giữa những thức ăn nhiều natri và ít natri.
- Nên sử dụng những thức ăn tươi, tránh sử dụng những thức ăn đã qua chế biến như: đồ hộp, tương ớt, xúc xích, bánh snack.
- Chọn mua những thức ăn có dán nhãn "unsalted" (không có muối trong quá trình chế biến), "sodium – free" (ít hơn 5 mg natri trong mỗi serving) hay "low – sodium" (ít hơn 140 mg natri mỗi serving). Tuy nhiên, những thức ăn có dán nhãn "reduced – sodium" vẫn còn có thể còn chứa rất nhiều natri.
- Khi ăn bên ngoài, tự kiểm soát lượng natri bằng cách gọi những món được chế biến ít muối, hay yêu cầu nhà hàng không thêm muối vào thức ăn. Một số nhà hàng thức ăn nhanh có bảng thành phần dinh dưỡng cho mỗi món ăn, do đó, có thể chọn được những thức ăn có hàm lượng natri ít. Khi ăn các thức ăn cùng mọi người, không ăn phần nước, phần nước sốt, không chấm thêm bất kỳ loại nước chấm nào. Lựa chọn những thức ăn chứa rất ít natri cho những buổi ăn còn lại trong ngày nhằm duy trì lượng natri trong khẩu phần hàng ngày.
- Chú ý lượng lượng natri tiềm ẩn có trong thuốc điều trị và trong các thuốc bổ. Tự kiểm tra hoặc nhờ nhân viên y tế kiểm tra thành phần của bất kỳ loại thuốc nào cần dùng.

- Giảm lượng natri trong lúc nấu ăn:
  + Sử dụng thực phẩm tươi bất cứ khi nào có thể, tránh sử dụng các thực phẩm đóng hộp, các loại mắm, các loại khô như: khô cá, khô mực...
  + Rửa các rau quả đóng hộp nhằm làm giảm lượng natri, tuy nhiên cũng không loại hẳn hoàn toàn lượng natri.
  + Làm tăng hương vị món ăn bằng các gia vị như: hành, tỏi, giấm, tiêu thay cho muối. Không sử dụng các loại tương như: tương ớt, tương cà, tương hột, tương xí muội, nước mắm, nước tương…
  + Không nêm muối khi nấu ăn, không chấm thêm muối trên bàn ăn.

Nhu cầu nước

Suy tim mức độ từ nhẹ đến vừa, chức năng thận còn tốt: không cần chế độ tiết chế nước. Tuy nhiên, cũng không uống quá nhiều nước trong ngày, nhu cầu nước trung bình khoảng 1,5-2 lít/ngày.

Suy tim nặng có kèm hạ natri máu, suy thận nặng, kháng thuốc lợi tiểu: nhu cầu nước mỗi ngày dưới 1,5 lít, có khi phải giảm dưới 1lít/ngày. Suy tim giai đoạn III hoặc IV theo NYHA, nhu cầu nước hàng ngày được tính bằng thể tích nước tiểu 24 giờ cộng với thể tích dịch mất bất thường (như: sốt, nôn, tiêu chảy…) cộng với 300 đến 500ml tùy theo mùa là lượng nước mất do không nhận biết.

Nước trong khẩu phần bao gồm: nước uống, cà phê, trà, sữa, kem, nước trái cây, nước trong canh, cháo, súp… và trong dịch truyền.

Để kiểm soát lượng nước uống trong ngày, nên đo lường sẵn một lượng nước cho phép vào mỗi buổi sáng và chỉ uống số nước đã được chuẩn bị đó. Khi sử dụng thêm các loại nước uống khác như: sữa, cà phê, trà… rót bỏ một lượng nước tương đương lượng đã sử dụng.

Theo dõi cân nặng hàng ngày

Giúp bệnh nhân theo dõi tình trạng bệnh tốt hơn, giúp phát hiện sự ứ đọng lượng nhỏ gây tăng cân kín đáo trước khi có dấu hiệu xấu của bệnh.

Cân nhiều lần mỗi ngày vào buổi sáng, ngay sau khi thức dậy, sau khi làm vệ sinh và trước khi ăn sáng. Khi cân nên mặc quần áo tối thiểu. Ghi chép cẩn thận kết quả mỗi lần cân vào một bảng theo dõi. Nếu tăng khoảng 1-1,5kg trong vòng 2-3 ngày cần kiểm tra lại tiến triển của bệnh.

Nhu cầu năng lượng

Chỉ phải bảo đảm việc cung cấp đủ toàn bộ nhu cầu năng lượng sau khi bệnh nhân đã qua giai đoạn cấp, thường là 24-48 giờ sau nhập viện có thể kéo dài đến 72 giờ. Trong giai đoạn suy tim sung huyết cấp, suy tim sau nhồi máu cơ tim cấp, bệnh nhân được nuôi chủ yếu bằng đường dextrose truyền tĩnh mạch với mức năng lượng hàng ngày chỉ cần đạt 50% so với nhu cầu năng lượng tính toán được hoặc tương đương mức năng lượng

cho chuyển hóa cơ bản. Các vitamin và khoáng chất (cả đa lượng và vi lượng) được bổ sung bằng đường tĩnh mạch theo nhu cầu cơ bản và kết quả xét nghiệm sinh hóa.

Khi tình trạng bệnh đã ổn, bắt đầu cho ăn bằng đường miệng với chế độ ăn lỏng nhẹ, ít chất béo (12% năng lượng khẩu phần). Mức năng lượng cung cấp qua đường miệng đạt khoảng 500-800 kcal và 1.000-1.500 ml dịch trong ngày trong 2 đến 3 ngày. Đến ngày thứ 4-5, tăng lượng thức ăn qua đường miệng lên để đạt mức cung cấp khoảng 1.000-1.200 kcal/ngày. Khẩu phần ăn nên chia nhỏ thành 5-6 bữa, có thể đến 8 bữa mỗi ngày với các thức ăn mềm, dễ tiêu, hợp khẩu vị. Phần năng lượng thiếu hụt so với nhu cầu tính toán có thể được bổ sung tiếp bằng đường tĩnh mạch nếu bệnh nhân có tình trạng suy dinh dưỡng trường diễn hoặc suy kiệt kèm theo.

Khi bệnh nhân đã về nhà, nhu cầu năng lượng hàng ngày trung bình khoảng 1600- 1800 kcal/ngày. Nhu cầu này thay đổi theo thể trạng của người bệnh.

- Bệnh nhân suy dinh dưỡng: 32kcal/kg/ngày.
- Cân nặng trong giới hạn bình thường: 28 kcal/kg/ngày.
- Bệnh nhân thừa cân, béo phì: 24-26 kcal/kg/ngày.

Nhu cầu chất béo

Nhu cầu chất béo từ 15-20% tổng năng lượng khẩu phần; trong đó, cholesterol dưới 300 mg/ngày, năng lượng từ acid béo bão hòa chiếm 1/3, từ acid béo chưa no một nối đôi chiếm 1/3, nhiều nối đôi chiếm khoảng 1/3 năng lượng khẩu phần và năng lượng từ acid béo trans dưới 2% tổng năng lượng. Nhu cầu axit béo omega-3 khoảng 1 g/ngày từ cá trong thực phẩm hay viên bổ sung được xem là cải thiện suy tim có phân suất tống máu được bảo tồn hoặc giảm vì giảm tỷ lệ tử vong và nhập viện.

Nhu cầu chất đạm

Nhu cầu chất đạm giảm so với người bình thường vì chất đạm làm tăng chuyển hóa cơ bản, tăng năng lượng cho việc chuyển hóa và thải trừ các chất chuyển hóa từ ni-tơ, làm tăng nhu cầu sử dụng oxy nên làm tăng lưu lượng máu và làm tim phải gia tăng hoạt động. Những trường hợp suy tim nhẹ lượng chất đạm cung cấp khoảng 0,8-1 g/kg/ngày. Đối với người bị suy nhược hay suy dinh dưỡng thì có thể tăng lên 1,2-1,5 g/kg/ngày. Một số trường hợp suy tim nặng nhu cầu đạm không nên vượt quá 30-40g/ngày. Nên dùng ưu tiên dùng các loại "thịt trắng" cung cấp chất đạm dễ hấp thu như: sữa, cá, đậu hũ, hạn chế các loại "thịt đỏ" như: thịt gia súc, hải sản... rất giàu các chất khoáng toan và cholesterol.

Nhu cầu chất bột đường

Đây là nguồn năng lượng chính cho cơ thể, nhu cầu chất bột đường tăng hơn một chút so với người bình thường, có thể chiếm khoảng 55-65% tổng năng lượng.

Cần hạn chế các thực phẩm sinh hơi, làm căng các quai ruột, gây đẩy cơ hoành lên cao, sẽ ảnh hưởng đến hoạt động của tim như: nhóm đậu đỗ, trứng, nước uống có gaz...

Nhu cầu vitamin và chất khoáng

Các vitamin rất cần được chú trọng để cung cấp đầy đủ nhu cầu trong bệnh suy tim, nhất là ở những bệnh nhân suy nhược cơ thể, suy dinh dưỡng trường diễn... là những cơ địa có lượng vitamin dự trữ trong cơ thể rất kém cũng như quá trình chuyển hóa và sử dụng vitamin không diễn ra tối ưu. Sự thiếu hụt vitamin sẽ làm nặng thêm tình trạng suy mòn cơ thể trong đó có cả cơ tim, làm suy tim nặng hơn. Các vitamin cần được chú trọng nhất là vitamin nhóm B, đặc biệt là vitamin B1. Vitamin B1 có nhiều trong đậu phộng, ngũ cốc, trứng, cá, gia cầm. Các vitamin C, E, beta-caroten là các chất chống oxy hóa giúp ngăn ngừa các gốc tự do gây tổn thương thêm thành mạch và mô cơ tim. Các trường hợp chế độ ăn hàng ngày không thể cung cấp đủ nhu cầu, cần dùng thêm các chế phẩm bổ sung qua đường uống hoặc đường tĩnh mạch.

Kali là một thành phần khoáng đa lượng cần được theo dõi chặt chẽ ở bệnh nhân suy tim. Tùy vào mức độ suy tim, loại thuốc sử dụng trong điều trị và tình trạng thận của bệnh nhân mà lượng kali cung cấp từ khẩu phần cần phải điều chỉnh giảm đi hoặc tăng thêm. Kali có nhiều trong trái cây tươi và rau quả, đậu, ngũ cốc, khoai tây, các sản phẩm từ sữa ít chất béo, nước khoáng, cá... bệnh nhân cần được kiểm soát điện giải đồ thường xuyên và được bổ sung kịp thời bằng thuốc khi bệnh nhân có chỉ định nằm viện chứ không dựa vào kali từ khẩu phần ăn.

Bệnh nhân suy tim thường sử dụng thuốc lợi tiểu, gây mất canxi và magnesium qua nước tiểu nên chế độ ăn cần chú ý cung cấp đủ các thực phẩm giàu các chất khoáng này. canxi có nhiều nhất trong sữa và các chế phẩm từ sữa, cá tép nhỏ ăn cả xương, cả vỏ, hoặc các loại thực phẩm tăng cường thêm canxi. Tuy nhiên, khi chủ trương cung cấp canxi từ sữa, bệnh nhân suy tim phải chú ý đến lượng nước đưa vào cơ thể từ nguồn này và phải chọn loại sữa tách béo (skimmed milk). Nhu cầu canxi hàng ngày là 1.000 mg/ngày.

Magnesium có trong nhiều loại thực phẩm, đặc biệt là các thực phẩm có nguồn gốc thực vật bao gồm: các loại rau xanh (magnesium là thành phần của chất diệp lục), rau mầm, ngũ cốc, hải sản, đậu phụ, sữavà các loại hạt.

Hạn chế hoạt động thể lực

Tùy theo mức độ suy tim biểu hiện trên lâm sàng cũng như bệnh nguyên dẫn đến suy tim để chọn lực các chế độ hoạt động thể lực khác nhau. Vận động thể lực đúng cách giúp cải thiện hiệu quả sử dụng oxy của cơ tim, giảm công của tim, giúp phục hồi chức năng tim, làm tăng chất lượng cuộc sống cho bệnh nhân.

- Bệnh nhân suy tim mất bù cần nghỉ ngơi tại giường hoàn toàn cho đến khi tình trạng mất bù được giải quyết. Nghỉ ngơi tuyệt đối làm giảm tối đa nhu cầu tiêu thụ oxy của cơ tim, tránh làm nặng thêm tình trạng quá tải tuần hoàn và triệu chứng suy tim.
- Khi tình trạng suy tim đã ổn định, cho bệnh nhân hoạt động thể lực nhẹ nhàng và tăng dần. Nên duy trì tập thể dục hàng ngày trong ít nhất 20-30 phút ở cường độ thấp, chọn các môn giúp tăng sức bền như: đi bộ, đạp xe hoặc bơi lội.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Nhu cầu Na cho bệnh nhân suy tim giai đoạn C là:
   A. 2 g/ngày
   B. 3 g/ngày
   C. 4 g/ngày
   D. 5 g/ngày
   E. 6 g/ngày

2. Bệnh nhân suy tim NÊN ăn thức ăn nào sau đây:
   A. Thịt hộp
   B. Khô cá lóc
   C. Thịt kho
   D. Xúc xích
   E. Trái cây

3. 1 serving size của 1 hộp bánh ngọt là 4 cái. Hàm lượng natri cho 1 serving size là 90mg. Một người ăn 12 cái bánh. Lượng Na người đó tiêu thụ là:
   A. 90 mg
   B. 180 mg
   C. 270 mg
   D. 360 mg
   E. 450 mg

4. Loại vitamin nào sao đây có vai trò trong việc bảo vệ tế bào cơ tim và mạch máu khỏi các tổn thương do sự tấn công của các gốc tự do?
   A. A
   B. B1
   C. B6
   D. D
   E. E

5. Nhu cầu năng lượng trung bình hàng ngày cho người suy tim có cân nặng trong giới hạn bình thường nên duy trì là:
   A. 26 kcal/kg/ngày
   B. 28 kcal/kg/ngày
   C. 30 kcal/kg/ngày
   D. 32 kcal/kg/ngày
   E. 34 kcal/kg/ngày

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt:

1. **Bộ Y tế** (2007) – *Hướng dẫn chế độ ăn bệnh viện* - Nhà xuất bản Y học – trang 23-25.
2. **Lê Thị Hương, Trần Thị Phúc Nguyệt** (2016) – *Dinh dưỡng lâm sàng – tiết chế* - Nhà xuất bản Y học – trang 186-194.
3. **Trần Thị Thu Hằng** (2006) - *Dược lực học* - Nhà xuất bản Phương Đông - trang 505- 514.
4. **Viện Dinh dưỡng, Bộ Y tế** (2002) – *Dinh dưỡng lâm sàng* – Nhà xuất bản Y học – trang 235-244.

Tài liệu nước ngoài:

5. **Anne Payne – Helen Parker** (2010) – *Advancing Dietetics and Clinical Nutrition* – Churchill Livingstone Publisher –p.277-304.
6. **Christopher Holley, Mithael W. Rich** (2006) - *Handbook of clinical nutrition and aging* – Humana Press – p.333-353.
7. **The GISSI-HF trial** (2008) – *Effect on n-3 polyunsaturated fatty acids in patients with chronic heart failure: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial* – The Lancet.

§25.

DINH DƯỠNG TRONG BỆNH TĂNG HUYẾT ÁP

TS.BS. Đào Thị Yến Phi
ThS.BS. Đoàn Thị Ánh Tuyết
ThS.BS. Nguyễn Phương Anh

MỤC TIÊU

1. *Trình bày được định nghĩa và phân loại tăng huyết áp theo JNC 7.*
2. *Trình bày được các yếu tố liên quan đến tăng huyết áp và các cơ chế liên quan đến dinh dưỡng.*
3. *Nắm vững các nguyên tắc dinh dưỡng trong chế độ ăn cho người tăng huyết áp.*
4. *Ứng dụng tính toán được nhu cầu dưỡng chất hàng ngày cho người tăng huyết áp.*
5. *Trình bày được khuyến cáo dinh dưỡng trong phòng ngừa tăng huyết áp.*

ĐẠI CƯƠNG

Tăng huyết áp (THA) là một bệnh lý được xếp vào nhóm bệnh mạn tính không lây liên quan đến dinh dưỡng và lối sống xảy ra do rối loạn hệ thống kiểm soát huyết áp của cơ thể và được biểu hiện bằng tình trạng gia tăng mạn tính huyết áp động mạch từ 140/90 mmHg trở lên. Tình trạng tăng huyết áp mạn tính này sẽ dẫn đến sự tổn thương các cơ quan đích ở giường mạch máu bao gồm: võng mạc, não, tim, thận và các mạch máu lớn. Có đến 80-95% trường hợp THA nguyên phát (THA không rõ nguyên nhân), còn lại là THA thứ phát (có nguyên nhân gây ra THA như các rối loạn về nội tiết, u bướu...).

THA tiến triển thầm lặng qua nhiều năm gây các tổn thương cơ quan đích. THA là một yếu tố nguy cơ chính dẫn đến đột quỵ và là nguyên nhân gây tử vong đứng thứ ba ở các nước công nghiệp. Tăng huyết áp đang gia tăng trên toàn cầu. Cụ thể, năm 2000, có 972 triệu người THA chiếm tỷ lệ 26% ở người trưởng thành thì đến 2025, dự kiến sẽ có 1,56 tỷ người THA (chiếm tỷ lệ đến 29% ở người trưởng thành) và tăng chủ yếu ở các nước đang phát triển. Tần suất THA thay đổi theo tuổi, giới tính, chủng tộc và địa dư. Tại Hoa Kỳ, tần suất chung về THA ở người lớn khoảng 24%. Tại một số nước châu Á, tần suất lưu hành THA rất cao và giao động từ 12,3% đến 58,9%, cụ thể trong bảng 25.2:

Bảng 25.1. Tần suất lưu hành THA tại một số nước châu Á

Quốc gia – năm	Tần suất THA
Trung Quốc – 2002	18,8%
Indonesia – 2002	58,9%
Malaysia – 2006	27,8%
Thailand – 2004	22,0%
Singapore – 2004-2007	41,5%
Cambodia – 2010	12,3%
Korea – 2007-2008	24,9%

THA được xem như một yếu tố nguy cơ cho bệnh mạch vành, đột quỵ và tử vong sớm. Tại Việt Nam, tỷ lệ THA tăng nhanh trong thời gian qua và tỷ lệ này tiếp tục gia tăng ở cả hai giới nam và nữ (bảng 25.2).

Bảng 25.2.Tần suất tăng huyết áp tại Việt Nam

Nghiên cứu	Cỡ mẫu – năm	Tỷ lệ THA	Tỷ lệ THA ở nam	Tỷ lệ THA ở nữ
Điều tra toàn quốc về dịch tễ THA và các yếu tố nguy cơ tại VN	9832 người trưởng thành từ 25 tuổi trở lên tại 8 tỉnh – 2001-2008	25,1%	28,3%	23%
Lưu vực sông Mekong VN	Năm 2009	-	27.3%	16,2%
Điều tra tổng kết chương trình quốc gia phòng chống THA giai đoạn 2010-2015	5454 người trưởng thành từ 25 tuổi tại 8 tỉnh trong năm 2015	47,3%	56,4%	42,6%

Bảng 25.3. Phân loại tăng huyết áp cho người trên 18 tuổi (theo JNC 7)

Phân loại	Huyết áp tâm thu (mmHg)	Huyết áp tâm trương (mmHg)
Bình thường	< 120	< 80
Tiền tăng huyết áp	120 - 139	80 - 89
Tăng huyết áp:		
Giai đoạn 1:	140 - 159	90 - 99
Giai đoạn 2:	>160	> 100

NHẮC LẠI VỀ SINH LÝ BỆNH VÀ TRIỆU CHỨNG LÂM SÀNG

Sinh lý bệnh

Huyết áp = Cung lượng tim × Sức cản ngoại biên.

Ở người bình thường, cơ chế điều hòa ngược giữa cung lượng tim và sức cản ngoại biên giúp huyết áp được duy trì ổn định, nếu có tăng hay giảm cũng chỉ xảy ra tạm thời.

Khi cung lượng tim tăng; hay sức cản ngoại biên tăng; hay tăng cả hai yếu tố vượt quá khả năng điều chỉnh của cơ thể, có sự gia tăng huyết áp khó hồi phục. Khi huyết áp tăng thường xuyên vượt quá ngưỡng an toàn cho các mạch máu, bệnh THA được chẩn đoán.

Triệu chứng lâm sàng

Phần lớn bệnh nhân THA thường không có triệu chứng rõ rệt, vì vậy, THA chỉ được phát hiện một cách tình cờ khi đo huyết áp thường quy hay khi đã có biến chứng. Triệu chứng của người bệnh có thể nằm một trong ba nhóm sau:

Triệu chứng do chính mức HA cao: nhức đầu, xây xẩm, hồi hộp, dễ mệt và bất lực.

Triệu chứng do bệnh mạch máu của THA: cơn yếu hay chóng mặt do thiếu máu não thoáng qua, mờ mắt, chảy máu mũi, cơn đau thắt ngực, khó thở do suy tim, tiểu ra máu.

Triệu chứng do bệnh căn gây ra THA:

- Uống nhiều, tiểu nhiều, yếu cơ do hạ kali máu ở bệnh nhân cường aldosteron tiên phát.
- Tăng cân, dễ xúc động ở bệnh nhân bị hội chứng Cushing.
- Nhức đầu, hồi hộp, toát mồ hôi, xây xẩm tư thế ở bệnh nhân u tủy thượng thận.

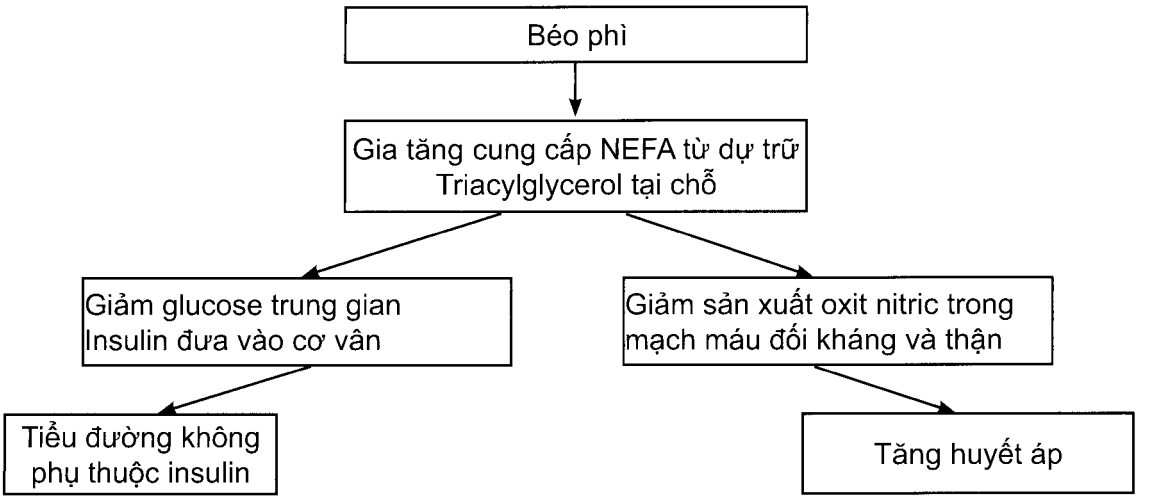
CÁC YẾU TỐ LIÊN QUAN ĐẾN TĂNG HUYẾT ÁP

Nguyên nhân của THA nguyên phát hiện nay vẫn chưa biết rõ và yếu tố gia đình đóng vai trò rất quan trọng trong việc xuất hiện bệnh và độ tuổi mắc bệnh. Dù vậy, nhiều nghiên cứu cũng cho thấy, nếu có sự kiểm soát về cân nặng, kiểm soát các yếu tố thuộc về chế độ ăn và có hoạt động thể lực tốt thì nguy cơ mắc bệnh giảm đi đáng kể. Chính vì vậy, THA vô căn thực chất vẫn có căn nguyên tiềm ẩn là do chế độ ăn và lối sống không phù hợp trên cơ địa những người có yếu tố di truyền của bệnh THA. Ngoài yếu tố di truyền, các yếu tố thuộc về dinh dưỡng và lối sống cũng có mối liên quan rõ rệt đến THA.

Béo phì

Nguy cơ THA ở người béo phì cao gấp từ hai đến sáu lần so với người bình thường. Tại Mỹ, tỷ lệ thừa cân và béo phì trong cộng đồng chiếm khoảng 50% dân số trưởng thành, và được xem là nguyên nhân của 20-30% các trường hợp tăng huyết áp.

Béo phì làm gia tăng dự trữ mỡ (triacylglycerol) trong tế bào cơ vân và làm tăng lượng acid béo tự do (Non Esterified Fatty Acids - NEFA) trong máu do gia tăng cung cấp NEFA từ dự trữ mỡ tại chỗ. NEFA cạnh tranh với glucose vào tế bào qua tác động của insulin, dẫn đến tăng nguy cơ tiểu đường type 2 ở người béo phì đồng thời NEFA ức chế sản xuất nitric oxide dẫn đến tăng huyết áp.



Sơ đồ 25.1. Sự phối hợp giữa béo phì, sự thanh lọc glucose và tăng huyết áp. NEFA, acid béo không ester hóa

Sự tích lũy mỡ ở vùng bụng có liên quan đến sự gia tăng tích lũy mỡ ở các tạng, nên chỉ số vòng eo tuyệt đối hay chỉ số eo/mông được xem là yếu tố nguy cơ quan trọng gây THA, đái tháo đường và bệnh tim mạch. Khi giảm cân đặc biệt là giảm khối lượng mỡ của cơ thể có thể làm giảm huyết áp đồng thời làm giảm các yếu tố nguy cơ khác của THA như: rối loạn lipid máu, đề kháng thuốc hạ áp hay đề kháng insulin...

Một vài nghiên cứu cho rằng tác dụng của việc giảm cân trên việc giảm huyết áp thực chất là do sự tiết chế đồng thời lượng natri khẩu phần hơn là vai trò của giảm mỡ. Dù cho là với cơ chế nào, các nghiên cứu thống kê đều cho thấy khi giảm được cân nặng dù chỉ với một vài kilogam cũng có tác động cải thiện huyết áp, vì vậy, việc giảm cân ở người THA có thừa cân béo phì luôn là khuyến cáo đầu tiên trong điều trị THA trước cả việc dùng thuốc. Theo JNC 7 khi cân nặng giảm được 10 kg thì HA trung bình giảm được 5-20 mmHg.

Chế độ ăn

Có rất nhiều yếu tố thuộc về dinh dưỡng được xem là yếu tố liên quan của THA.

Natri (Sodium)

Là yếu tố thuộc về dinh dưỡng được xác nhận có mối liên quan chặt chẽ nhất đến sự tăng huyết áp và bệnh THA, trong đó sự nhạy cảm với muối được xem là nguyên nhân gây tăng huyết áp rõ rệt nhất. Nhạy cảm với muối được định nghĩa là khi huyết áp động

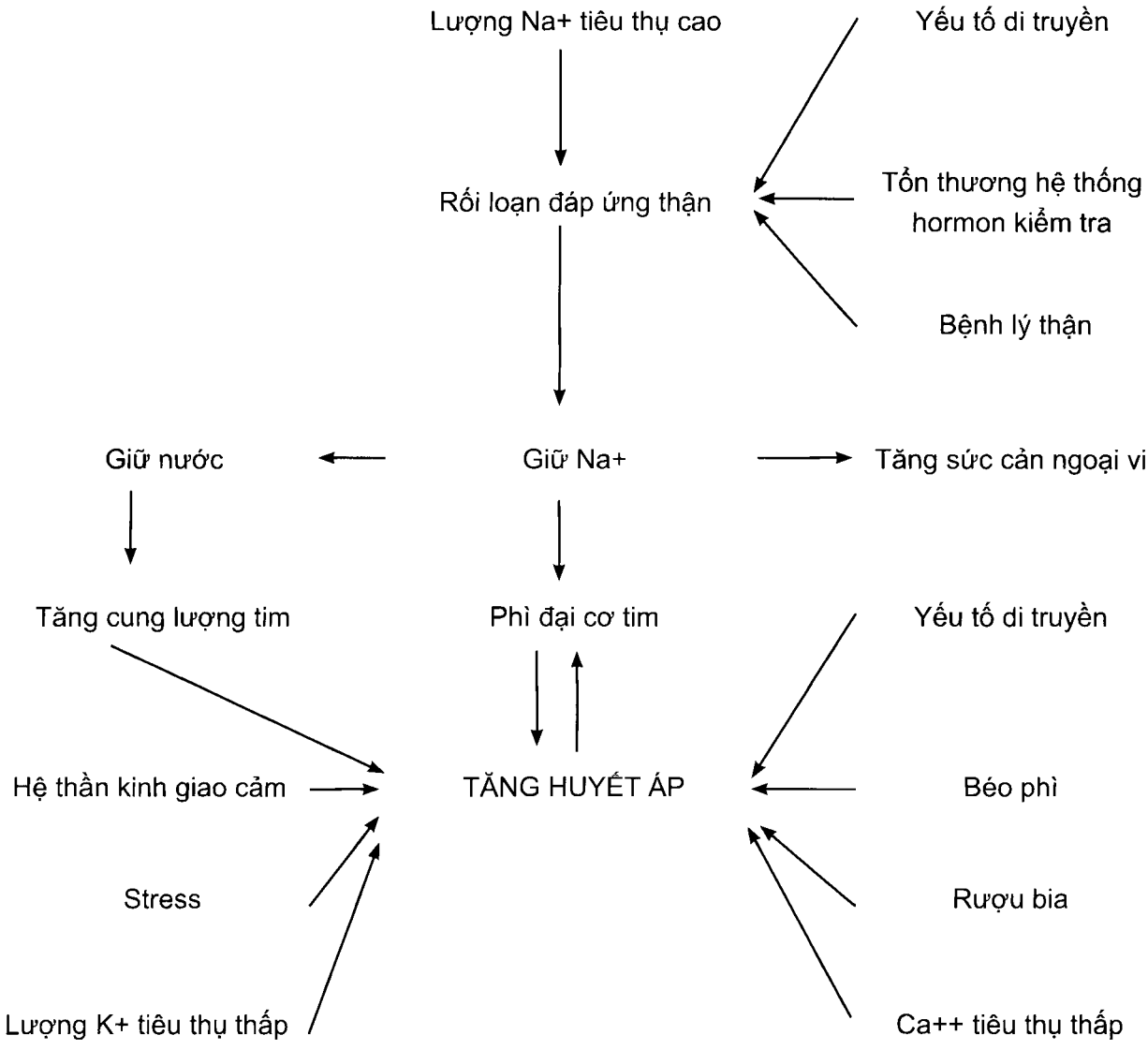
mạch trung bình giảm ít nhất 10mmHg hoặc giảm 10% huyết áp khi hạn chế muối (≤ 5g muối ăn/ngày). Hay nói cách khác là khi ăn quá nhiều muối sẽ có khuynh hướng làm tăng huyết áp ở nhóm người này và họ có vẻ như không bài tiết được lượng muối thừa này qua thận. Khoảng 50% người có THA và 25% người không THA có sự nhạy cảm này. Những yếu tố ảnh hưởng đến độ nhạy cảm với muối bao gồm:

- Chủng tộc: người da đen nhạy cảm với muối hơn người da trắng.
- Giới tính: nữ giới nhạy cảm hơn nam giới.
- Tuổi tác: người cao tuổi thường nhạy cảm hơn.
- Bệnh lý: bệnh nhân có rối loạn chuyển hóa các chất dinh dưỡng đa lượng như tiểu đường, béo phì... nhạy cảm hơn với muối.
- Sự tiếp xúc sớm với nồng độ natri cao trong khẩu phần ăn: một nghiên cứu mù đôi được tiến hành trên 500 trẻ sơ sinh tại Hà Lan về việc sử dụng sữa giảm natri ngay từ lúc mới sinh đến 6 tháng tuổi cho thấy hiệu quả giảm huyết áp tâm trương 2,1mmHg vào tháng thứ 4. Từ sau 6 tháng tuổi, cả hai nhóm trẻ được tập ăn dặm bình thường, tức là không có sự khác biệt về natri trong khẩu phần nữa, nhưng đến 15 tuổi, nhóm trẻ được dùng sữa giảm natri giai đoạn trước 6 tháng vẫn có huyết áp trung bình thấp hơn so với nhóm trẻ sử dụng sữa bình thường. Nghiên cứu này cho thấy việc tiếp xúc với natri trong giai đoạn đầu sau sinh có thể ảnh hưởng đến độ nhạy cảm với natri của các cá thể.
- Theo WHO, ở Việt Nam, các can thiệp về mặt truyền thông giảm muối cho bệnh nhân THA cho thấy đem lại hiệu quả về chi phí cao nhất (1.891.505 VNĐ/DALYs) so với chi phí điều trị THA độ I bằng thuốc (3.724.407 VNĐ/DALYs), THA độ II, III bằng thuốc (5.315.945 VNĐ/DALYs) và truyền thông giảm hút thuốc lá (11.405.900 VNĐ/DALYs).

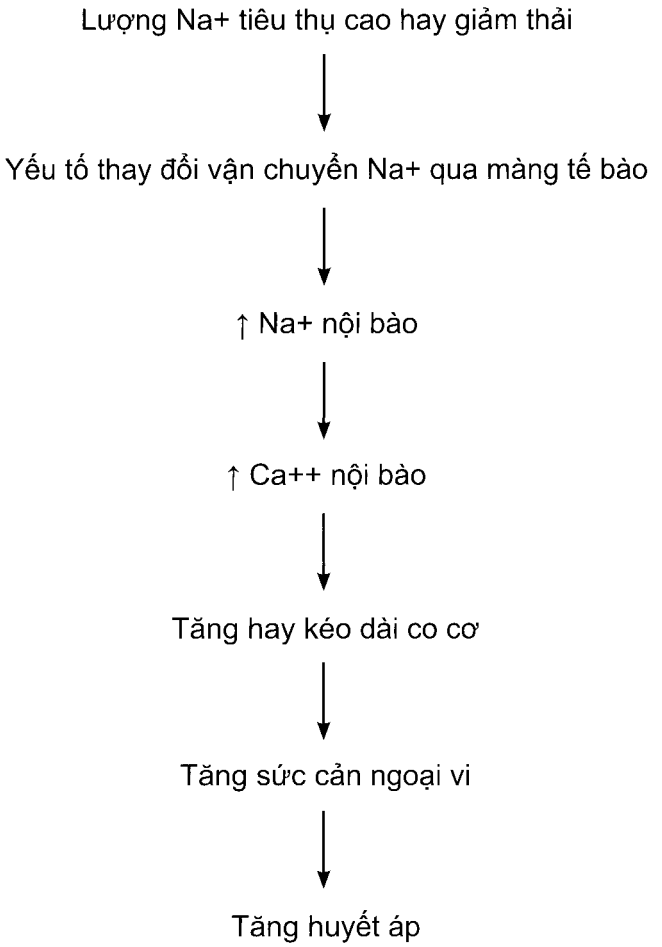
Cơ chế gây tăng huyết áp khi lượng natri trong cơ thể gia tăng được tóm tắt trong sơ đồ 25.2.

Lượng chất béo và loại chất béo trong khẩu phần hàng ngày

Nhiều nghiên cứu cho thấy có mối liên quan giữa chế độ ăn có nhiều chất béo với THA. Khi gia tăng tổng số chất béo và chất béo bão hòa có thể làm suy yếu chức năng của nội mạc mạch máu, hậu quả là làm THA. Một chế độ ăn ít acid béo không no và và nhiều acid béo no có thể làm tăng nguy cơ bị THA. Ngược lại, một chế độ ăn giàu acid béo omega-3 có thể giúp cải thiện chức năng của lớp nội mạc, hạ áp, giảm nguy cơ xơ vữa động mạch do giảm cholesterol máu và triglyceride, giảm khả năng kết tập tiểu cầu. Ngoài ra, chế độ ăn nhiều chất béo cũng là nguy cơ quan trọng dẫn đến các rối loạn chuyển hóa và béo phì, cả hai yếu tố này đều gây ảnh hưởng bất lợi đến huyết áp.



Sơ đồ 25.2. Mối liên hệ giữa lượng Na^+ tiêu thụ, chức năng thận, hệ thống hormon kiểm soát và yếu tố di truyền trong cơ chế bệnh sinh của tăng huyết áp



Sơ đồ 25.3. Na^+ và sức cản ngoại vi

Rượu và các thức uống có cồn khác

Nghiên cứu trong cộng đồng cho thấy ở những cộng đồng có lượng tiêu thụ rượu tăng lên thì tỷ lệ hiện mắc THA sẽ cao hơn và tăng tình trạng kháng lại thuốc hạ áp. Cơ chế của mối liên quan này có thể là tác dụng trực tiếp của rượu lên thành mạch, tăng nhạy cảm của mạch máu với các chất gây tăng áp lực của máu, kích thích hệ thần kinh giao cảm và gia tăng sản xuất hormon corticoid của tuyến thượng thận. Rượu gây ra THA có khuynh hướng xảy ra ở phụ nữ nhiều hơn nam giới. Dù vậy, tác động tăng huyết áp của rượu thường là tác động ngắn hạn, tức là khi ngưng rượu thì huyết áp giảm. Ngoài tác động trực tiếp nói trên, bản thân chất cồn cũng là một nguồn cung cấp năng lượng nên cũng có thể làm gia tăng nguy cơ rối loạn lipid máu do dư thừa năng lượng, nhất là trên một cơ địa thiếu vitamin nhóm B, và đây cũng là một yếu tố nguy cơ quan trọng của THA. Vì vậy, ở những người nghiện rượu kéo dài, THA trong giai đoạn cuối có liên quan đến sự rối loạn chuyển hóa lipid, tăng xơ vữa mạch máu... hơn là do tác dụng trực tiếp của chất cồn.

Cafein

Cafein có tác dụng gây tăng huyết áp ngắn hạn, nhưng không có nghiên cứu nào cho kết quả về sự liên quan giữa việc dùng cafein kéo dài với THA. Dù vậy, ở những bệnh nhân THA chưa ổn định, cần hạn chế sử dụng cafein để tránh các nguy cơ biến chứng.

Kali (Potasium)

Một khẩu phần ăn có hàm lượng kali cao có tác dụng bảo vệ đối với sự gia tăng huyết áp. Cơ chế thật sự của việc giúp giảm huyết áp với khẩu phần kali cao vẫn còn chưa được chứng minh rõ ràng, nhưng các nghiên cứu cho thấy việc gia tăng kali trong khẩu phần có tác dụng bảo vệ độc lập với việc giảm natri trong khẩu phần ăn. Các cơ chế được chấp nhận nhiều nhất hiện nay và đang được tập trung nghiên cứu là:

- Sự tăng kali trong cơ thể góp phần làm tăng bài niệu dẫn đến tăng thải natri qua thận, giúp giảm nhẹ lượng natri tuyệt đối trong cơ thể.
- Sự tăng nồng độ kali máu giúp giảm nồng độ natri máu, làm ức chế quá trình giải phóng renin.
- Sự tăng kali có tác dụng ức chế hoạt động của bơm sodium-kali.
- Sự tăng kali làm ức chế hoạt động của hệ thần kinh giao cảm.
- Tăng kali kích hoạt sự gia tăng sản xuất NO (oxide nitric) là một chất có tác dụng dãn mạch.

Mặc dù cơ chế thật sự của việc giảm huyết áp khi gia tăng kali trong khẩu phần vẫn chưa được xác định rõ, nhưng trong thực tế một chế độ ăn giàu kali bao gồm thực phẩm giàu chất bột kết hợp với rất nhiều rau quả tươi gọi là chế độ ăn Kempner đã được áp dụng rộng rãi tại châu Âu và Mỹ từ thập niên 40 của thế kỷ XX cho thấy có hiệu quả tốt trên bệnh nhân tăng huyết áp và vẫn được sử dụng cho đến ngày nay.

Canxi (Calcium) và magne (Magnesium)

Một số nghiên cứu đề cập đến vai trò của việc gia tăng canxi và magne trong khẩu phần ăn với tác dụng giảm huyết áp. canxi được cho là giúp hạ áp thông qua cơ chế tác động lên hoạt động của renin trong máu, chức năng nội mạc và sản xuất oxide nitric. Magne là một loại khoáng đa lượng cần cho hoạt động của bơm Na/K-ATPase, giúp điều hòa canxi nội tế bào – một trong những yếu tố quyết định chính trong sự co thắt cơ trơn mạch máu. Dù vậy, cho đến nay, kết quả nghiên cứu có sức thuyết phục nhất về vai trò của canxi và magne trong hạ huyết áp chỉ thấy được ở nhóm đối tượng nghiên cứu là các thai phụ, có lẽ liên quan đến tình trạng thiếu hụt canxi và magne một cách tương đối do tăng nhu cầu trong giai đoạn mang thai. Khuyến nghị gia tăng các thực phẩm giàu canxi trong khẩu phần ăn ở người THA (sữa không béo, cá tép nhỏ, đậu hũ...) chủ yếu là để phòng ngừa loãng xương và cung cấp các chất dinh dưỡng thiết yếu hơn là nhằm mục tiêu giúp hạ huyết áp.

Vitamin C và các chất chống oxy hóa

Các chất chống oxy hóa như: vitamin C, vitamin E, beta caroten, carotenoides (trong vỏ quả nho, các loại dâu), flavonoides (có trong tỏi, các loại lá gia vị), selen... là

những chất giúp bảo vệ các tế bào của hệ tim và mạch máu, chống hiện tượng tổn thương các acid nucleic, chống suy thoái và lão hóa tế bào từ đó giúp làm giảm tốc độ tổn thương thành mạch máu, giúp hạn chế hiện tượng xơ vữa mạch máu và tác dụng tốt lên huyết áp.

Ngoài tác dụng chống oxy hóa, các nghiên cứu cho thấy vitamin C còn có tác dụng làm ngăn cản sự oxy hóa mỡ; giảm khuynh hướng kết tập của tiểu cầu; giảm cholesterol máu có thể giảm tần suất và độ nặng của cơn đau thắt ngực. Vitamin C còn ảnh hưởng trực tiếp lên trương lực nội mạc nên được xem là thành phần có tác dụng trực tiếp nhất đến huyết áp trong nhóm dưỡng chất này.

Vitamin D

Theo các nghiên cứu mới, vitamin D được cho là có vai trò điều hòa huyết áp thông qua việc làm giảm sản xuất cả renin và angiotensin.

Chất xơ

Chất xơ, nhất là các dạng chất xơ hòa tan, có tác dụng gia tăng nhu động ruột, giúp hạn chế hấp thu chất béo nhất là cholesterol và giúp điều hòa gián tiếp tình trạng rối loạn lipid máu. Chất xơ cũng giúp giảm huyết áp gián tiếp thông qua giảm insulin máu. Các nghiên cứu cho thấy việc bổ sung vào khẩu phần ăn 14 gam chất xơ/ngày có thể giúp giảm 1,6 mmHg HA tâm thu và giảm 2,0 mmHg HA tâm trương.

Thuốc lá

Nicotin sẽ làm tăng huyết áp nhất thời trong thời gian khoảng 30 phút sau hút thuốc, bao gồm cả những người hút thuốc thụ động (là những người không hút trực tiếp mà hít khói thuốc lá – tầm ảnh hưởng của hút thuốc thụ động thường được tính là trong phạm vi 1 mét từ người hút thuốc lá trực tiếp). Hút thuốc lá được xem là một yếu tố nguy cơ chính của nhóm bệnh lý tim mạch bao gồm cả tăng huyết áp và là một trong những khuyến cáo được quan tâm nhất trong việc phòng và điều trị nhóm bệnh lý tim mạch. Ở những người hút thuốc lá, việc sử dụng thuốc trong điều trị tăng huyết áp hoặc bệnh tim mạch thường kém tác dụng hơn so với người không hút thuốc.

Hội chứng chuyển hóa (HCCH)

Phần lớn những người có HCCH rơi vào nhóm có tiền THA và THA giai đoạn 1. Do đó, thay đổi lối sống là nền tảng của việc kiểm soát các bệnh nhân có tiền THA hoặc có HCCH.

Yếu tố tâm lý và stress

Cũng góp phần làm gia tăng huyết áp đặc biệt trong cuộc sống hiện đại với rất nhiều áp lực về thời gian, kinh tế và công việc. Cơ chế thần kinh và nội tiết đóng vai trò quan trọng trong việc gia tăng huyết áp do yếu tố tâm lý và stress.

Suy dinh dưỡng bào thai

Một số nghiên cứu cho thấy có mối liên quan có ý nghĩa giữa cân nặng lúc sinh thấp (< 2.500g) với THA và bệnh lý tim mạch lúc trưởng thành. Dinh dưỡng kém trong giai đoạn bào thai có thể dẫn đến sự suy giảm tổng số cầu thận, làm giảm khả năng thải natri và tăng nguy cơ tăng huyết áp. Thiếu dinh dưỡng bào thai còn làm tăng nguy cơ tăng ngưỡng insulin và đề kháng insulin, và các yếu tố này đều có liên quan đến sự tăng huyết áp.

Yếu tố làm tăng hoạt hóa renin

Ngoài các nguyên nhân đã được biết đến gây hoạt hóa hệ renin – angiotensin một cách thứ phát như các tổn thương thận hay giảm tưới máu, các nghiên cứu mới cho rằng có thể có thêm các yếu tố gây hoạt hóa hệ thống renin – angiotensin một cách nguyên phát khác như khẩu phần ăn ít canxi, ít kali …

DINH DƯỠNG TRONG BỆNH TĂNG HUYẾT ÁP

Nguyên tắc chung

Hạn chế muối từ hai nguồn (phần cho thêm vào thức ăn và phần có sẵn trong thực phẩm).

Hạn chế chất béo đặc biệt là chất béo bão hòa và cholesterol.

Gia tăng lượng rau và trái cây tươi.

Tăng cường vận động và duy trì tập thể dục.

Hạn chế chất cồn, thuốc lá và không phơi nhiễm thuốc lá dưới bất cứ hình thức nào.

Giảm cân nếu có thừa cân - béo phì.

Gia tăng thực phẩm giàu canxi.

Duy trì lối sống ổn định về tinh thần và tâm sinh lý.

Nhu cầu năng lượng

Nhu cầu năng lượng cho người THA sẽ tùy thuộc vào nhiều yếu tố như: tình trạng dinh dưỡng, khả năng hoạt động thể lực, mức độ tiến triển của bệnh, các biến chứng… Nguyên tắc chung khi tính toán nhu cầu năng lượng cho người tăng huyết áp là cung cấp vừa đủ cho chuyển hóa cơ bản và hoạt động thể lực sao cho có thể giúp đưa cân nặng của bệnh nhân về mức cân đối so với chiều cao (BMI = 19-23), sau đó duy trì mức cân nặng lý tưởng này.

Người THA có thừa cân – béo phì

Giảm cân là một phần bắt buộc trong điều trị bệnh. Ngoài việc giúp giảm các yếu tố nguy cơ của bệnh và tỷ lệ xảy ra biến chứng, việc giảm cân còn hỗ trợ tích cực cho việc giảm liều thuốc hạ áp và giảm nguy cơ kháng thuốc ở người THA. Tùy theo mức độ hoạt động thể lực, năng lượng trung bình cho người THA có thừa cân, béo phì vào khoảng 24-26kcalo/kg/ngày (tính trên cân nặng hiện tại) hoặc 28-30kcalo/ngày (tính trên cân nặng lý tưởng so với chiều cao). Lưu ý là tốc độ giảm cân ở người tăng huyết áp thường

chậm hơn so với người béo phì không bị tăng huyết áp. Mức giảm cân trung bình chỉ nên đạt 1,5 kg/tháng. Mục tiêu đích của đối tượng này là BMI từ 20-25, vòng eo tuyệt đối ở nữ giới dưới 80 cm.

Người THA có suy dinh dưỡng

Nhu cầu năng lượng trung bình là 35kcalo/kg/ngày. Cần lưu ý thực trạng của tim, gan, thận… ở những bệnh nhân THA lâu ngày đã có biến chứng. Việc sử dụng các bữa ăn lớn với mức năng lượng cao có thể là nguyên nhân làm tăng tải cho các hoạt động của các cơ quan đã suy yếu và dẫn đến nguy cơ biến chứng cao hơn, vì vậy tốt nhất là cho ăn những bữa ăn nhỏ cách đều nhau ngay cả khi cung cấp một khẩu phần hàng ngày với mức năng lượng cao.

Người THA có tình trạng dinh dưỡng bình thường

Sử dụng công thức tính nhu cầu năng lượng tương tự người khỏe.

Nhu cầu chất đạm

Nhu cầu đạm cho người bị THA phụ thuộc vào mức hoạt động thể lực, chức năng thận, tình trạng stress. Lượng chất đạm cung cấp qua khẩu phần vào khoảng 1-1,5 g/kg cân nặng/ngày. Ngoài ra, có thể tính toán nhu cầu đạm dựa vào nhu cầu protein cơ bản theo phần trăm tổng số năng lượng (khoảng 15% năng lượng khẩu phần). Trong các nguồn thực phẩm cung cấp chất đạm, protein động vật nên chiếm từ 30-35% tổng số protein, nhưng cần chú trọng nhiều hơn đến nguồn thịt trắng (cá, gia cầm…) so với thịt đỏ (thịt gia súc, hải sản…). Khi THA đã có tổn thương thận thì nhu cầu đạm sẽ phải giảm đi tùy theo mức độ tổn thương của thận.

Nhu cầu chất bột đường

Người THA không bị thừa cân béo phì và không bị bệnh tiểu đường

Năng lượng cung cấp từ chất bột đường có thể chiếm từ 60-70% năng lượng khẩu phần, trong đó các thức ăn từ bột đường phức tạp (tinh bột thô) nên chiếm ít nhất 70% tổng số bột đường.

Người THA có thừa cân - béo phì

Năng lượng cung cấp từ chất bột đường chiếm 60-65% năng lượng khẩu phần tùy thuộc vào mức độ thừa cân và tình trạng của thận. Với những người thừa cân có kèm suy thận, phải sử dụng khẩu phần bột đường cao hơn để bù vào phần năng lượng bị giảm từ việc giảm chất đạm và chất béo, cần chú ý chia nhỏ các bữa ăn và tăng lượng bột đường phức tạp lên, có thể đến 90% tổng lượng chất bột đường.

Người THA có kèm tiểu đường

Việc tính toán, theo dõi và điều chỉnh khẩu phần chất bột đường trong chế độ ăn cần được chú trọng hết mức. Nhu cầu chất bột đường vẫn phải chiếm tối thiểu 55% năng lượng khẩu phần. Với những trường hợp đã có biến chứng suy thận hay có tình trạng rối

loạn lipid máu kèm theo, tỷ lệ chất bột đường có thể cao hơn đến 65%. Cần lưu ý cho bệnh nhân ăn các bữa ăn rất nhỏ, chia làm 6-8 bữa ăn trong ngày và chỉ chọn thực phẩm có GI trong nhóm thấp và rất thấp.

Tham khảo Phụ lục 12 về chỉ số đường huyết của một số thực phẩm

Nhu cầu chất béo

Ở người THA, dù không có thừa cân béo phì và chưa có rối loạn lipid máu thì lượng chất béo khẩu phần cũng cần được điều chỉnh để làm chậm tiến triển của bệnh và hạn chế các biến chứng tim mạch do THA. Nhu cầu chất béo nên thiết kế vào khoảng 15-20% năng lượng khẩu phần.

Quan trọng nhất thiết kế thành phần các loại chất béo trong khẩu phần ăn. Ưu tiên chọn loại chất béo tốt cho hệ tim mạch và hạn chế tối đa các chất béo có thể làm gia tăng tốc độ xơ vữa mạch máu hoặc có tác động kích hoạt sự tổng hợp các chất béo nội sinh. Cụ thể là:

- Lượng acid béo no không được quá 5% năng lượng khẩu phần, đặc biệt là hạn chế tối đa nguồn thực phẩm có chứa transfat.
- Lượng acid béo không no một nối đôi vào khoảng 12-15% năng lượng khẩu phần, hoặc chiếm 60% tổng lượng chất béo.
- Lượng acid béo không no có nhiều nối đôi nên duy trì ở mức 5-8% năng lượng khẩu phần, hoặc vào khoảng 20% tổng lượng chất béo.
- Lượng cholesterol phải dưới 200 mg/ngày.
- Chú trọng các thực phẩm cung cấp acid béo không no *omega – 3.*

Các loại thực phẩm có chứa nhiều acid béo no cần hạn chế: sữa nguyên kem, bơ, pho mát, mỡ các loại gia súc (heo, bò, cừu…), dừa và dầu dừa, cọ và dầu cọ, những sản phẩm có chứa các chất béo này (kem, kẹo, bánh quy, bánh bông lan, bánh kem…)

Các loại thực phẩm có chứa transfat: thực phẩm công nghiệp chế biến bằng phương pháp chiên (mì gói, bánh snack, khoai tây chiên đóng hộp…), các thực phẩm chế biến sẵn dùng dầu chiên ở nhiệt độ cao (các loại thức ăn nhanh dạng chiên), shorterning, margarine, bơ thực vật, thịt mỡ…

Các thực phẩm giàu cholesterol: trứng, thịt đỏ, thịt gia cầm và nhóm động vật có vỏ như tôm, cua, ốc, sò... Lưu ý là các thực phẩm giàu acid béo no có thể có hàm lượng cholesterol thấp nhưng lại làm gia tăng sự tổng hợp cholesterol nội sinh (từ gan) nên cũng được xem là các thực phẩm làm tăng cholesterol.

Nguồn chất béo không no có một nối đôi: dầu oliu, dầu hạt cải, dầu đậu phộng (dầu lạc), quả bơ.

Nguồn chất béo không no có nhiều nối đôi: như dầu hướng dương, dầu mè, dầu đậu nành, dầu bắp, các loại hạt…

Chất béo chứa omega - 3 có nhiều trong dầu thực vật (hạt cải, đậu nành, hạt lanh), quả óc chó và mỡ cá (cá thu, cá hồi, cá mòi).

Nhu cầu vitamin và khoáng chất vi lượng

Nhu cầu vitamin và khoáng chất cho người THA được tính toán theo RDA và mức năng lượng khẩu phần hàng ngày

Tham khảo Phụ lục 1 về bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam

Nhu cầu các khoáng chất đa lượng

Tiết chế natri trong khẩu phần ăn

Hạn chế muối ăn là một trong những tiết chế quan trọng nhất để có thể kiểm soát được THA. Natri trong khẩu phần hàng ngày chủ yếu được cung cấp qua muối ăn. Ngoài ra, một phần nhỏ natri cũng hiện diện trong các thực phẩm tự nhiên và các loại phụ gia thực phẩm khác như: hải sản từ biển, các loại cá khô, nước mắm và các thực phẩm đồ hộp.... Chính vì vậy, việc tiết chế natri không chỉ là giảm lượng muối ăn trong khẩu phần, mà còn bao gồm quản lý tất cả các nguồn cung cấp natri trong khẩu phần ăn hàng ngày.

Tùy theo mức độ THA và mức độ ảnh hưởng trên các cơ quan, có thể áp dụng các mức tiết chế natri khác nhau cho người THA. Lượng tối đa muối ăn cho người THA theo khuyến cáo mới của Tổ chức Y tế Thế giới từ năm 2012 là dưới 5 gam muối/ngày hay dưới 2 gam natri/ngày hay khoảng 88 mmol natri/ngày (tương đương với khoảng một muỗng cà phê muối ăn mỗi ngày). Với người THA kháng thuốc, THA khó kiểm soát, THA có kèm suy thận… cần hạn chế natri xuống mức tối thiểu. Bằng chứng là khi giảm khẩu phần muối từ 10 g/ngày xuống khoảng 5 g/ngày sẽ giảm huyết áp được 7/4 mmHg ở những người THA.

Tham khảo Phụ lục 24 về một số chế độ ăn giảm muối

Với mức giảm natri ở dưới ngưỡng 2 gam/ngày được chứng minh là không có ảnh hưởng bất lợi đến tình trạng mỡ máu, nồng độ các catecholamin hay chức năng thận. Ngược lại, các bằng chứng cho thấy rằng mức tiêu thụ natri cao làm gia tăng tần suất đột quỵ, tử vong do đột quỵ và tử vong do bệnh mạch vành.

Việc ăn lạt thực chất chỉ gây khó khăn về mặt cảm quan cho người bệnh trong một thời gian ngắn vài tuần đầu tiên. Sau thời gian này, các tế bào thần kinh vị giác sẽ có khuynh hướng gia tăng hoạt động, sẽ phản ứng với nồng độ natri thấp hơn trong thức ăn và tạo cảm giác về vị mặn cũng như cảm giác ngon miệng tốt hơn dần dần.

Bên cạnh các bệnh lý về tim mạch hay THA, chế độ ăn điều trị giảm muối tức giảm lượng natri ăn vào còn được các bác sĩ điều trị tại tất cả các quốc gia trên thế giới ứng dụng cho bệnh nhân mắc một số bệnh như: bệnh thận, đái tháo đường trên nền bệnh lý tim mạch, tâm thần phân liệt...

Các biện pháp giảm natri khẩu phần

Việc giảm muối ăn sẽ ảnh hưởng đến vị ngon của món ăn, ảnh hưởng đến lượng thức ăn tiêu thụ, từ đó ảnh hưởng đến tình trạng dinh dưỡng và sức khỏe. Ngoài việc tạo vị mặn, muối ăn có thể ức chế vị đắng và tăng vị ngọt. Do đó, vấn đề gặp phải của chế độ ăn giảm muối là khi giảm lượng muối, vị đắng của thực phẩm tăng, vị ngọt của thực phẩm giảm và do đó vị ngon tổng thể giảm mạnh. Do nguyên nhân này, nhiều bệnh nhân THA đã từ chối hoặc không theo được chế độ ăn giảm muối một cách nghiêm ngặt, dẫn đến hạn chế hiệu quả điều trị.

Các nhà khoa học đã gợi ý và nghiên cứu nhiều cách thức khác nhau để hỗ trợ chế độ ăn này, trong đó, một trong những cách thức giúp duy trì chế độ ăn giảm muối là có thể thay thế một phần muối trong thực phẩm bằng các chất tạo hương hoặc vị khác hoặc thông qua các chiến lược và kỹ thuật tạo hương vị. Theo đó, các nhà khoa học đã tìm kiếm nhiều chất khác có thể thay thế muối natri như muối kali, canxi, magie; các chất tăng hương vị khác như: lysine, arginine, ornithyl-3-alanine, trealose; các gia vị umami như các loại gia vị lên men, MSG (monosodium glutamate – bột ngọt hay mì chính) hoặc các muối glutamate khác.

Một nghiên cứu gần đây của Ghawi, Rowland & Methven (2014) đã cho thấy các loại thảo mộc và gia vị (húng quế, thì là, rau mùi, cần tây, kinh giới, tỏi và hạt tiêu đen) có thể có vai trò trong việc gia tăng cảm giác yêu thích của người tiêu dùng với sản phẩm bột súp cà chua ăn liền ít muối (giảm 30%, 40%, và 50% so với lượng muối tiêu chuẩn của sản phẩm). Cụ thể, việc giảm nồng độ muối trong súp cà chua dẫn đến việc giảm mức độ yêu thích ngay lập tức của người tiêu dùng và việc kết hợp các loại thảo mộc và gia vị không thể giúp người tiêu dùng có sự yêu thích ngay lập tức với món súp cà chua giảm muối mà sự yêu thích này gia tăng dần theo số lần thưởng thức. Điều này tương đồng với với các tài liệu tâm lý học cho thấy ý thích ban đầu không phải là cố định, mà được phát triển qua việc tiếp xúc nhiều lần. Mặc dù kết quả nghiên cứu cho thấy một hướng mới tích cực trong việc phát triển các sản phẩm giảm muối, tuy nhiên, các nhà sản xuất cần phải cân nhắc nhiều yếu tố, ví dụ như: các loại thảo mộc và gia vị nên được lựa chọn cẩn thận để bổ sung cho thực phẩm vì sự khác biệt về hương vị của sản phẩm điều chỉnh có thể gây ra sự khác biệt trong ý thích của người tiêu dùng; đồng thời, phản ứng của người tiêu dùng trong việc hình thành thói quen chấp nhận thực phẩm giảm muối theo thời gian có thực sự có lợi cho nhà sản xuất hay không…

Ngoài ra, một vài nghiên cứu đã cho thấy, có thể duy trì vị ngon của thực phẩm giảm muối bằng các thực phẩm hoặc các gia vị giàu glutamate. Cụ thể, kết quả nghiên cứu của Carter BE và cộng sự năm 2011 cho thấy, có thể giảm đến 43-67% lượng muối trong món súp gà bằng canxi diglutamate (CDG). Lượng natri giảm đáng kể do CDG không chứa natri. Tuy nhiên, chưa có nghiên cứu nào báo cáo tác dụng cụ thể của CDG đối với các tính chất vị của súp (hoặc các loại thực phẩm khác). Đồng thời, CDG ít được sử dụng làm phụ gia điều vị do giá thành cao. Năm 2009, nhóm nghiên cứu của Manabe chứng minh rằng, thêm một lượng nhỏ bột ngọt (0,0094% đến 0,12%) giúp giảm 15% đến 16% muối trong súp mà vẫn giữ nguyên vị ngon của món ăn.

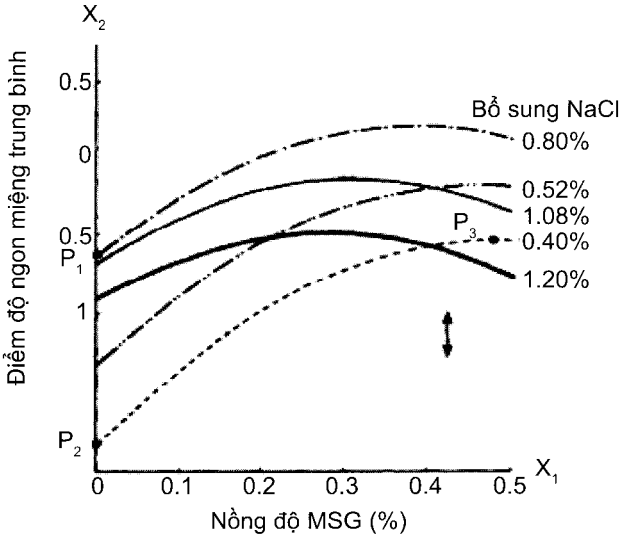
Trong các giải pháp được đề cập, việc ứng dụng bột ngọt vào chế độ ăn giảm muối có thể là một biện pháp thay thế hữu hiệu để giảm bớt được phần lượng natri trong khẩu phần. Bột ngọt là muối natri của axit glutamic (glutamate), mang lại sự ngon miệng và cân bằng vị tổng thể của món ăn và được phát minh vào năm 1909. Bột ngọt là hình thức tinh khiết nhất của vị umami - vị ngọt thịt, vị ngọt của nước dùng, vị ngọt của các loại hải sản hay vị ngọt của các loại rau củ. Sự phổ biến của vị umami được tạo ra bởi hàm lượng glutamate tồn tại tự nhiên trong các loại thực phẩm (bao gồm thực phẩm lên men như phomai, nước tương, nước mắm…) hay trong sữa mẹ…

Bột ngọt là một trong những phụ gia thực phẩm được nghiên cứu chuyên sâu nhất. Kết luận của các tổ chức y tế và sức khỏe trên thế giới như JECFA (Ủy ban các chuyên gia về Phụ gia thực phẩm của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và Tổ chức Lương nông Liên hợp quốc (FAO)); US FDA (Cơ quan Quản lý Thuốc và Thực phẩm Hoa Kỳ); Bộ Y tế, Lao động và Phúc Lợi Nhật Bản… cho thấy bột ngọt là an toàn khi sử dụng cho người như một loại phụ gia với liều dùng hàng ngày là không xác định (tức liều dùng tùy thuộc vào món ăn và khẩu vị của từng người). Tại Việt Nam, Bộ Y tế xếp bột ngọt vào "Danh mục phụ gia được phép sử dụng trong thực phẩm".

Cơ sở khoa học của việc duy trì vị ngon của những thực phẩm giảm natri bằng bột ngọt

Bột ngọt mặc dù có chứa natri nhưng xét về cấu trúc hóa học, bột ngọt có lượng natri ít hơn 2/3 so với muối ăn (12% so với 39%). Đồng thời, trong chế biến món ăn, bột ngọt được sử dụng ở một lượng nhỏ so với muối. Do vậy về tổng thể, bột ngọt chỉ đóng góp khoảng 1/20 – 1/30 lượng natri vào khẩu phần ăn so với muối. Bên cạnh đó, bột ngọt còn có tác dụng gia tăng vị ngon của những thực phẩm ít muối.

Trong nghiên cứu của Yamaguchi và Takasaki (1984), nhiều thí nghiệm đã được tiến hành để khảo sát mức độ tương tác giữa các nồng độ khác nhau của bột ngọt và muối ăn trong việc mang lại mức độ chấp nhận thực phẩm tương đương ở các đối tượng thí nghiệm.



Hình 1. Đánh giá về mức độ chấp nhận thực phẩm với nồng độ bột ngọt và NaCl khác nhau

Kết quả cho thấy, để đạt điểm chấp nhận thực phẩm (palatability score) được đánh dấu là P1 thì nếu chỉ sử dụng muối ăn để điều vị, hàm lượng muối tối ưu là 0,8%, tương ứng với 31,2% natri. Điểm chấp nhận thực phẩm giảm từ mức P1 xuống P2 khi giảm nồng độ muối từ 0,8% xuống 0,4% (có 15,6% natri) mà không bổ sung bột ngọt. Như vậy, khi giảm nồng độ muối này xuống sẽ làm giảm mức độ chấp nhận thực phẩm một cách đáng kể. Tuy nhiên, khi giảm nồng độ muối xuống 0,4% và có kết hợp bổ sung 0,48% bột ngọt với tổng lượng natri là 21,36%, điểm chấp nhận thực phẩm tăng từ P2 lên P3, mức tương đương với P1 (hình 1). Như vậy, có thể giảm tới 50% lượng muối kết hợp với bổ sung bột ngọt, tương ứng với việc giảm được 31,5% lượng natri ăn vào đồng thời vẫn giữ nguyên mức độ chấp nhận thực phẩm. Từ đó, giúp gia tăng sự chấp nhận của bệnh nhân với chế độ ăn hạn chế muối, từ đó giúp cải thiện tình trạng dinh dưỡng ở các đối tượng này.

Một nghiên cứu khác gần đây được thực hiện bởi Jinap và cộng sự (2016) đánh giá khả năng chấp nhận thực phẩm của món súp cay giảm muối (nấu từ gà với cà ri hoặc ớt) có áp dụng phương pháp thay thế một phần muối bằng bột ngọt. Kết quả nghiên cứu cho thấy, bột ngọt có thể duy trì vị ngon tổng thể của các món súp cay giảm muối. Điểm chấp nhận thực phẩm được ghi nhận là cao cho món súp có sử dụng kết hợp 0,3g muối và 0,7g MSG cho 100g súp, trường hợp này lượng natri giảm đến 32,5% so với trường hợp súp chỉ sử dụng muối ăn. Kết quả này cũng tương đương kết quả đưa ra bởi Yamaguchi và Takahashi (1984) nói trên.

Như vậy, giải pháp kết hợp sử dụng bột ngọt để thay thế một phần muối ăn được xem như một hướng giúp duy trì vị ngon cho thực phẩm giảm muối; giải pháp này hiệu quả và thiết thực đối với hầu hết các đối tượng, đặc biệt là các bệnh nhân cần duy trì chế độ ăn ít muối.

Khuyến nghị liên quan đến việc sử dụng bột ngọt trong dinh dưỡng lâm sàng trên thế giới và tại Việt Nam

Tại Việt Nam và trên thế giới, phương pháp giảm tiêu thụ muối bằng việc sử dụng kết hợp muối và bột ngọt này hiện nay đã được nhiều cơ quan y tế và sức khỏe đề cập như một giải pháp hiệu quả và thiết thực. Tại Mỹ, năm 2010, khuyến nghị của Viện Hàn lâm Khoa học Mỹ trong "Chiến lược giảm muối tiêu thụ tại Mỹ": MSG mang lại vị ngon (vị "umami") cũng như vị mặn nhẹ cho thực phẩm. Một vài nghiên cứu chỉ ra rằng có thể duy trì vị ngon của thực phẩm với một hàm lượng natri thấp hơn khi thay thế một phần muối bằng MSG. Trong những trường hợp này, lượng natri được bổ sung vào thực phẩm ít hơn so với lượng được loại bỏ khỏi thực phẩm khi giảm muối. Tại Việt Nam, năm 2015, khuyến nghị của Bộ Y tế Việt Nam trong tài liệu "Hướng dẫn điều trị dinh dưỡng lâm sàng" đề xuất rằng: Có thể sử dụng bột ngọt ở liều lượng hợp lý (trung bình khoảng 0,4 – 0,5%) để tăng vị ngon của những thực phẩm ít muối và hỗ trợ bệnh nhân duy trì chế độ ăn điều trị.

Kali

Trái cây và rau củ là nguồn cung cấp kali tốt cho người THA. Điều cần lưu ý là khi gia tăng lượng trái cây trong khẩu phần ăn có nghĩa là đồng thời sẽ gia tăng lượng đường

đơn giản trong khẩu phần. Mặc dù đường fructose trong trái cây hấp thu chậm hơn, có GI thấp hơn (làm tăng đường huyết chậm và ít hơn) so với các loại đường đơn giản khác (như đường mía, đường củ cải…) nhưng luôn phải nhớ tính toán đến lượng đường đơn giản này khi thiết kế khẩu phần bột đường trong chế độ ăn hàng ngày của người THA.

Tham khảo Phụ lục 5 về một số thực phẩm giàu kali

Canxi

Nhu cầu hàng ngày 800-1.000mg ở người THA. Thực phẩm cung cấp canxi tốt nhất là sữa không béo và các loại cá nhỏ ăn cả xương, đậu hũ, mè…

Tham khảo Phụ lục 2 về một số thực phẩm giàu canxi

Magne

Nhu cầu magne theo khuyến cáo cho người trưởng thành là 500 mg/ngày. Magne hiện diện trong nhiều loại rau củ quả nên chế độ ăn tăng kali cũng đồng thời làm tăng lượng magne trong khẩu phần.

Nhu cầu chất xơ và nước

Nhu cầu chất xơ cho người THA vào khoảng 30 gam/ngày tương đương với 300-400g rau, củ và 200g trái cây mỗi ngày. Các loại xơ hòa tan thường có nhiều trong các loại ra, trái cây có độ nhớt (rau đay, rau mồng tơi, đậu bắp, trái thanh long…). Chất xơ cũng có khá nhiều trong các loại khoai củ thô, ngũ cốc nguyên vỏ… nên việc sử dụng các thực phẩm này được khuyến cáo cho người THA không chỉ vì giúp giảm nguy cơ tăng đường huyết và tăng mỡ dự trữ mà còn giúp tăng chất xơ trong khẩu phần một cách an toàn.

PHÒNG NGỪA TĂNG HUYẾT ÁP BẰNG DINH DƯỠNG HỢP LÝ VÀ LỐI SỐNG AN TOÀN

Duy trì ổn định cân nặng ở mức lý tưởng (BMI = 18,5-23 kg/m^2).

Tập luyện thói quen dinh dưỡng hợp lý:

- Ăn vừa đủ nhu cầu năng lượng cho hoạt động hàng ngày.
- Ăn uống đa dạng thực phẩm.
- Ăn cân đối giữa các bữa ăn trong ngày và cân đối các chất dinh dưỡng trong mỗi bữa ăn.
- Ăn thực phẩm tươi sống, ít qua bảo quản và chế biết đơn giản.

Giảm lượng muối ăn vào dưới 5 g/ngày (tương đương một muỗng cà phê muối/ngày, dưới 2 gam natri/ngày). Lượng muối này bao gồm cả bột canh, bột ngọt, nước mắm, nước tương...

Hạn chế chất cồn: sử dụng tối đa 1 đơn vị chất cồn mỗi ngày đối với nữ giới và tối đa 2 đơn vị chất cồn mỗi ngày đối với nam giới. Mỗi đơn vị chất cồn tương đương 45-60ml rượu mạnh (30-45 độ rượu), 150-200ml rượu nhẹ (12-15 độ rượu), 300-360ml bia (5-7 độ rượu).

Gia tăng thực phẩm thô: ngũ cốc nguyên vỏ nguyên hạt, khoai củ, rau, trái cây tươi.. Hạn chế tối đa các thức ăn giàu đường đơn giản.

Gia tăng lượng kali và canxi trong khẩu phần ăn với sản phẩm từ sữa ít béo và các loại rau, trái cây...

Không hút thuốc lá (kể cả hút thuốc thụ động).

Kiểm soát được stress, ngủ đủ giấc và nghỉ ngơi hợp lý sau công việc.

Tăng cường hoạt động thể lực và duy trì tập luyện tích cực ít nhất 30 phút/lần/ngày trong 5-7 ngày/tuần tùy theo tình trạng sức khỏe.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Các yếu tố liên quan đến tăng huyết áp, **TRỪ**:
   A. Béo phì vùng bụng
   B. Béo phì vùng đùi
   C. Ăn nhiều thực phẩm chế biến sẵn trong thời gian dài
   D. Hút thuốc lá
   E. Hội chứng chuyển hóa
2. Nhu cầu muối ăn khuyến cáo cho người bị tăng huyết áp chưa có tổn thương thận
   A. < 4 g/ngày
   B. < 5 g/ngày
   C. < 8 g/ngày
   D. < 10 g/ngày
   E. < 12 g/ngày
3. Nhạy cảm với muối là
   A. Huyết áp động mạch giảm 10 mmHg khi hạn chế muối dưới 10 g/ngày
   B. Huyết áp động mạch giảm 10% khi hạn chế muối dưới 10 g/ngày
   C. Khi ăn quá nhiều muối ít bị tăng huyết áp hơn so với người không bị nhạy cảm với muối
   D. Huyết áp động mạch giảm 10% khi hạn chế muối dưới 5 g/ngày
   E. Thường gặp ở nhóm người trẻ tuổi và BMI < 25 kg/m2

4. Nhu cầu chất béo cho người tăng huyết áp chiếm
   A. 18-25% năng lượng khẩu phần
   B. 12-15% năng lượng khẩu phần
   C. 45-55% năng lượng khẩu phần
   D. 61-70% năng lượng khẩu phần
   E. 10-15% năng lượng khẩu phần
5. Lượng cholesterol khẩu phần ở người tăng huyết áp nên khống chế ở mức
   A. < 150 mg/ngày
   B. < 200 mg/ngày
   C. < 250 mg/ngày
   D. < 300 mg/ngày
   E. < 350 mg/ngày

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Bộ Y tế** (2016) - *Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam* - Nhà xuất bản Y học - trang 14-90.
2. **Hà Huy Khôi** (2005) - *Dinh dưỡng và các bệnh mạn tính* - Dinh dưỡng dự phòng các bệnh mạn tính - Nhà xuất bản Y học - trang 14-17.
3. **Nguyễn Thị Lâm, Nguyễn Thanh Hà** (2004) - *Chế độ ăn phòng và điều trị bệnh tăng huyết áp* - Nhà xuất bản Y học - trang 9-46.
4. **Phạm G. Khải, Nguyễn L.Việt, and Phạm T. Sơn và cộng sự** (2003) - *Tần suất tăng huyết áp và các yếu tố nguy cơ ở các tỉnh phía Bắc Việt Nam 2001-2002* - Báo cáo tại Hội nghị Tim mạch miền Trung mở rộng 2003 - Nha Trang.
5. **Phạm Thái Sơn** (2016) - *Quản lý tăng huyết áp tại cộng đồng* - Chương trình quốc gia phòng chống tăng huyết áp - Hội nghị tăng huyết áp lần 2.
6. **Phan Thị Kim, Nguyễn Thị Lâm** (2009) - *Chế độ ăn trong một số bệnh mạn tính* - Dinh dưỡng hợp lý và sức khỏe - Tái bản lần thứ 4 - trang 325-370.
7. **Viện Dinh dưỡng, Bộ Y tế** (2002) - *Dinh dưỡng lâm sàng* - Nhà xuất bản Y học - trang 189-201.

Tài liệu tiếng Anh

8. **Anne Payne – Helen Parker** (2010) – *Advancing Dietetics and Clinical Nutrition* – Churchill Livingstone Publisher - 277-304.
9. **Brett E. Carter et al** (2011) -*The sensory optimum of chicken broths supplemented with calcium di-glutamate: A possibility for reducing sodium while maintaining taste*- Food Quality and Preference 22, p.699-703.
10. **European Heart Journal** (2016) - *2016 European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice* - ESC Congress Rome -pp. 2315-2381.
11. CDC (2017) - *Preventing high blood pressure: living healthy habits* - date to access: December 26 - 2017 cited from https://www.cdc.gov/bloodpressure/healthy_living.htm.
12. **Connie Watkins Bales and Christine Seel Ritchie** (2009) - *Chapter: Behavioral Theories Applied to Nutritional Therapies* - Handbook of clinical nutrition and aging – 2nd - pp. 25-27.
13. **Burt VL, Welton P, and Rocella EJ et al** (1995) -*Prevalence of hypertension in the US aldult population. Result from the Third National Health and Nutrition Examination Survey 1988-1991.* Hypertension 1995, 25 (3) - pp. 305-313.

14. **Coulston AM, Boushey C** (2008) - *Nutrition in the prevention and treatment of disease* - 2nd - Academic Press - Amsterdam; Boston -pp. 551-574.
15. **David L. Yeung, Idamarie Laquatra** (2003) - *Heinz Handbook of Nutrition.* Vol. 9th edition - H.J. Heinz Company - pp. 1-18.
16. **Diet and Hypertension** *date to access: February 27 - 2011* - http://www.faqs.org/nutrition/Hea-Irr/Hypertension.html.
17. **Djin Gie Liem** (2011) - *Reducing Sodium in Foods: The Effect on Flavor* - Nutrients, p.674-711.
18. **Fauci AS, Harrison TR** (2009) - *Harrison's manual of medicine* - 17th - McGraw-Hill Medical - New York - xvii - 1244 p.
19. **Heimburger DC, Ard JD** (2006) - *Handbook of clinical nutrition* - 4th - Mosby - Philadelphia, PA -pp. 339-371&380-385.
20. He F J, et al (2002) - *Effect of modest salt reduction on blood pressüe: a meta-analysis randomised trials, implication for public health* - J Hum Hypertens 16: pp. 761-70.
21. Lee HS, et al. (2013) - *Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in adults with diagnosed diabetes: the Fourth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IV)* - J Hum Hypertens;27:381.
22. **Lemon PW** (1996) - *Is increased dietary protein necessary or beneficial for individuals with a physically active lifestyle?* Nutr Rev -54 (4 Pt 2) - pp. S169-75.
23. **Lenfant C, Chobanian AV, Jones DW, et al.** (2003) - *Seventh report of the Joint National Committee on the Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC 7): resetting the hypertension sails* - Hypertension -41 (6) - pp. 1178-9.
24. Li L, et al. *Prevalence of Hypertension in Chinese Cities: A Meta-Analysis of Published Studies.* Chin J Epidemiol 2005;26:478.
25. **Lionel H.Opie, Bernard J. Gersh** (2017) - *Drugs for the Heart* - 8th edition - Elservier Saunders - pp. 398-462.
26. **Jamison JR** (2003) - *Clinical guide to nutrition and dietary supplements in disease management* - Churchill Livingstone - Edinburgh - xi, -790 p.
27. **Katsilambros N** (2010) - *Clinical nutrition in practice* - Wiley-Blackwell - Chichester - West Sussex - U.K. -pp. 79-92.
28. **Millward DJ** (1999) - *Optimal intakes of protein in the human diet* - Proc Nutr Soc -58 (2) - pp. 403-13.
29. **Mariko Manabe et al** (2009) - *Improving the Palatability of Salt-Reduced Food Using Dried Bonito Stock* - Journal of Food Science, p.315-21.
30. **Otgontuya et al.** (2012) - *Individual-based primary prevention of cardiovascular disease in Cambodia and Mongolia: early identification and management of hypertension and diabetes mellitus.* BMC Public Health; 12:254
31. **Patricia M. Kearney, et al** (2005) - *Global burden of hypertention: analysis of worldwide data* - the Lancet - pp. 217-23.
32. **Public Health** (2008) - *A review of health impact assessment frameworks* - 122(11):1177-87.
33. **Sareen SG, Jack LS, James LG** (2009) - *Chapter 10: The fat-soluble vitamins - Vitamin D* - Advanced nutrition and human metabolism - 5th- Wadsworth, Cengage Learning - pp. 398-399.
34. **Sameer Khalil Ghawi et al** (2014) - *Enhancing consumer liking of low salt tomato soup over repeated exposure by herb and spice seasonings* - Appetite, p.1-10.
35. **Selamat Jinap et al** (2016) - *Reduction of sodium content in spicy soups using monosodium glutamate* - Food & Nutrition Research, p.1-7.
36. **Shizuko Yamaguchi, Chikahito Takasaki** (1984) - *Interactions of Monosodium Glutamate and Sodium Chloride on Saltiness and Palatability of a Clear Soup* - Journal of Food Science, Vol. 49, p.82-85.
37. **SonPT, Quang NN, et al** (2012) - *Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in Vietnam-results from a national survey* - J Hum Hypertens - 26: pp. 268-80.
38. **Widmaier, Raff, Strang, Erskine** (2010) - *Chapter 12: Cardiovascular Physiology* - Human Physiology - 9th Edition - The McGraw–Hill - pp. 375-443.

39. **Wildman REC** (2009) - *The nutritionist: food, nutrition & optimal health* - Routledge - New York -pp. 124-144.
40. **Zempleni J** (2007) - *Handbook of vitamins* - 4th - Taylor & Francis - Boca Raton - 490-510.
41. **Zimmermann M, Burgerstein L** (2001) - *Burgerstein's handbook of nutrition: micronutrients in the prevention and therapy of disease* - Thieme, Stuttgart - New York - ix - 270 p.
42. **Whitney EN, Rolfes SR** (2011) - *Chapter 18: Diet and Health,* Understanding nutrition - 12th edition - Thomson Higher Education - Belmont - CA - pp. 618-620.
43. **WHO, Genva** (2012) - *Guideline: Sodium intake for adults and children* - cited in http://www.who.int/about/licensing/copyright_form/en/index.html - p.4.

§26.

DINH DƯỠNG TRONG BỆNH GAN MẬT

TS.BS. Đào Thị Yến Phi

MỤC TIÊU

1. *Nắm vững các chức năng của hệ gan mật đối với cơ thể và các đặc điểm chính về hoạt động của hệ gan mật.*
2. *Biết các nhóm bệnh lý gan mật thường gặp.*
3. *Nắm vững ảnh hưởng của bệnh lý gan mật đến hoạt động dinh dưỡng của cơ thể và ảnh hưởng của dinh dưỡng không phù hợp trên bệnh lý gan mật*
4. *Nắm vững nguyên tắc dinh dưỡng trong bệnh lý gan mật.*

CHỨC NĂNG CỦA HỆ GAN MẬT

Gan là một cơ quan thuộc hệ tiêu hóa. Gan giữ nhiều chức năng quan trọng có tính chất sống còn đối với cơ thể người và động vật.

Dự trữ và lọc máu

Mỗi phút có 1.000ml máu từ tĩnh mạch cửa và 400ml máu từ động mạch gan đi qua gan, chiếm 29% cung lượng máu trong cơ thể. Trong một số trường hợp áp lực trong tĩnh mạch cửa và động mạch gan tăng lên, gan có thể phình to ra và chứa thêm khoảng 1.000ml máu nữa. Tất cả lượng máu đi qua gan được các tế bào Kupffer trong gan giúp bắt giữ và tiêu diệt các vi khuẩn, đồng thời một số các chất chuyển hóa của thuốc, của độc chất, của các chất dinh dưỡng thông thường được thải bỏ qua đường gan cũng được giữ lại trong gan, chuyển hóa và đưa vào mật để thải qua đường tiêu hóa. Cũng có một số độc chất không thải qua đường mật nhưng được chuyển hóa tại gan, gan có nhiệm vụ chuyển các độc chất đó thành những chất không độc hay ít độc hơn, rồi chuyển chúng vào trong máu trở lại để thải qua đường tiểu.

Dự trữ, chuyển hóa và điều hòa nồng độ các chất dinh dưỡng

Các chất dinh dưỡng được hấp thu từ hệ tiêu hóa sẽ có nồng độ cao hơn trong nguồn máu đến gan. Tại gan, các chất dinh dưỡng này được hấp thu, biến đổi thành những chất mới thích hợp cho cơ thể, dự trữ chúng tại các tế bào gan và phóng thích chúng dần dần vào máu với nồng độ được điều chỉnh nhằm duy trì tốt các hằng số của cơ thể. Gan là kho dự trữ chính của rất nhiều các chất dinh dưỡng quan trọng đối với cơ thể như chất đường (glycogen), các vitamin và khoáng chất như A, D, E, K, vitamin nhóm B nhất là B12, sắt, kẽm... Trong các trường hợp cơ thể thiếu một hoặc vài chất dinh dưỡng đa lượng nào

đó do chế độ ăn không cân đối, do rối loạn tiêu hóa hấp thu hay do hiện tượng gia tăng sử dụng các chất đó trong cơ thể, gan có thể làm nhiệm vụ tổng hợp các chất dinh dưỡng cần thiết đó từ các chất dinh dưỡng dự trữ thuộc nhóm khác, gọi là hiện tượng tân sinh.

Tổng hợp protein và các yếu tố đông máu

Protein huyết tương hầu hết được tổng hợp tại gan ngoại trừ gamma-globuline. Gan còn là nơi tổng hợp các acid amin không thiết yếu và nhiều enzym trong huyết tương. Gan tổng hợp các yếu tố đông máu ngoại trừ yếu tố VIII.

Tiết mật

Gan là tuyến ngoại tiết lớn nhất trong cơ thể. Mật là sản phẩm do các tế bào gan bài tiết ra, được dự trữ trong túi mật và theo các ống mật đi vào đoạn hai tá tràng theo nhịp độ của các bữa ăn. Mật có vai trò quan trọng trong việc tiêu hóa thức ăn đặc biệt là tiêu hóa và hấp thu chất béo. Chất béo trong thức ăn thường ở dạng các chuỗi dài không thể hấp thu ngay được mà phải được các men tiêu hóa cắt nhỏ ra thành các đơn phân tử, nhiều nhất là các acid béo, thì mới hấp thu vào máu. Men để tiêu chất béo là men lipase do tụy tiết ra, tuy nhiên để cho men lipase làm tốt công việc của mình thì phải có sự hiện diện của muối mật, là thành phần chính trong mật. Muối mật làm nhũ tương hóa chất béo, tức là làm tăng diện tích tiếp xúc của men lipase và chất béo và sau đó chính các hạt muối mật này cũng làm thành những chiếc xe chuyên chở chất béo đã được tiêu hóa đến các nhung mao ruột để chất béo được hấp thu vào máu. Vì vậy, khi hoạt động tiết mật của gan giảm đi hay có tình trạng tắc nghẽn đường dẫn mật khiến mật không vào được ruột thì cơ thể sẽ thiếu chất béo do giảm tiêu hóa, giảm hấp thu và như vậy sẽ kéo theo sự thiếu hụt các vitamin tan trong chất béo, như vitamin A, D, E, K.

CÁC BỆNH LÝ GAN MẬT THƯỜNG GẶP

Viêm gan: Cấp hoặc mạn
Do vi trùng, siêu vi, thuốc hoặc các độc chất

Xơ gan: Sau viêm gan
Do rượu
Do bệnh lý từ hệ tim mạch: tắc nghẽn tuần hoàn, tán huyết
Do tắc mật

Áp xe gan: Do vi trùng, nấm
Ổ lao trong gan

Sỏi mật: Sỏi túi mật
Sỏi ống mật chủ
Sỏi mật trong gan

Tắc mật: Do sỏi

Do u bướu

Do chít hẹp đường dẫn mật sau viêm nhiễm, phẫu thuật, thủ thuật chẩn đoán hay điều trị…

Do ký sinh trùng đường ruột: giun chui ống mật.

Viêm đường mật, áp xe đường mật

CÁC VẤN ĐỀ DINH DƯỠNG CỦA BỆNH LÝ GAN MẬT

Trong các bệnh lý gan mật cấp tính

Chẳng hạn viêm gan cấp do độc chất, do thuốc, tắc mật do ký sinh trùng đường ruột, do sỏi ống mật chủ, áp xe gan, nhiễm trùng đường mật cấp, áp xe đường mật… Bệnh nhân thường có các tình trạng biếng ăn, buồn nôn hay nôn ói, mệt mỏi do nhiễm trùng, đau đớn, cộng thêm với yếu tố tâm lý và có khi kèm thêm tập quán kiêng khem trong các bệnh lý gan mật làm cho việc ăn uống của bệnh nhân giảm đi. Trong khi đó, nhu cầu năng lượng thì lại thường tăng thêm do chống đỡ bệnh tật, chống đỡ các tình trạng kích xúc (stress) về mặt thể chất. Tình trạng giảm ăn uống trong khi nhu cầu lại tăng này làm bệnh nhân nhanh chóng bị dẫn đến tình trạng suy kiệt. Trong một số bệnh gan mật cấp tính nặng, trong đó phần lớn tế bào gan bị ảnh hưởng đến hoạt động, sẽ có hiện tượng giảm khả năng tăng sinh đường huyết từ các chất dự trữ trong gan, rất dễ bị hạ đường huyết cấp tính. Các tình trạng rối loạn đông máu cấp tính cũng có thể xảy ra. Đối với các trường hợp có giảm tiết mật hay tắc nghẽn đường mật, tùy theo tình trạng giảm nhiều hay ít mà bệnh nhân có triệu chứng tiêu phân nhạt màu nhiều hay ít, triệu chứng tiêu phân mỡ do giảm tiêu hóa và hấp thu chất béo cũng có thể gặp.

Đối với các bệnh lý gan mật mạn tính

Các triệu chứng liên quan đến dinh dưỡng xuất hiện chậm hơn do cơ thể có thời gian thích nghi với các thiếu hụt xảy ra khi chức năng gan suy giảm. Trong giai đoạn muộn, tình trạng cổ trướng cũng là một yếu tố cộng thêm rất quan trọng làm giảm khả năng ăn uống của bệnh nhân đồng thời tăng sự hao hụt dưỡng chất của cơ thể. Bệnh nhân thường ăn uống rất kém, có tình trạng giảm tiêu hóa hấp thu hầu hết các chất dinh dưỡng đặc biệt là chất béo. Trong cơ thể cũng có tình trạng rối loạn chuyển hóa và sự mất cân bằng các chất dinh dưỡng đa lượng cũng như các vitamin và điện giải. Các vitamin tan trong dầu bị giảm dự trữ nghiêm trọng và biểu hiện các triệu chứng thiếu hụt qua các bệnh liên quan như: khô mắt, quáng gà, loãng xương… Rối loạn đông máu xảy ra vừa do gan giảm tổng hợp các yếu tố đông máu vừa do thiếu vitamin K.

DINH DƯỠNG TRONG BỆNH LÝ GAN MẬT

Chế độ ăn trong các bệnh lý gan mật nhằm các mục tiêu sau:

- Đảm bảo cho việc duy trì hoạt động bình thường của gan, tránh xáo trộn tình trạng sinh học bình thường của cơ thể
- Bảo vệ các tế bào gan, tránh để tế bào gan hoạt động quá sức sẽ nhanh chóng dẫn đến suy kiệt và tổn thương
- Cung cấp nguyên liệu cần thiết cho việc sửa chữa các hư hỏng của tế bào, phục hồi các tế bào gan tổn thương.

Nhu cầu năng lượng

Nhu cầu năng lượng trung bình cho bệnh nhân gan mật vào khoảng 30- 40kcalo/kg/ ngày. Do có một sự thay đổi về tiêu hóa hấp thu và chuyển hóa dưỡng chất trong bệnh lý gan mật, bắt nguồn từ việc xáo trộn hoạt động bình thường của gan, nên các công thức tính nhu cầu năng lượng dựa trên chuyển hóa cơ bản có thể không chính xác trong bệnh lý gan mật. Việc tính toán nhu cầu năng lượng nói chung nhằm thiết lập chế độ ăn điều trị ước lượng ban đầu. Sau đó, cần theo dõi sát sự thay đổi của các xét nghiệm sinh hóa để điều chỉnh chế độ ăn càng chặt chẽ càng tốt.

Nhu cầu chất đạm

Nhu cầu chất đạm của bệnh nhân bệnh gan mật phụ thuộc vào chức năng gan.

Trong giai đoạn viêm gan cấp, gan còn khả năng hoạt động bù để duy trì chức năng gan trong mức bình thường, nhu cầu chất đạm tăng cao hơn so với bình thường để ngăn chặn tình trạng thoái biến đạm nội sinh. Lượng chất đạm trong khẩu phần ăn hàng ngày có thể ở mức từ 1,2-2g/kg/ngày. Ưu tiên chọn lựa nhóm đạm trắng tức là chất đạm thực vật như: các loại đậu đỗ, đậu hũ, đậu nành... hoặc các thực phẩm từ gia cầm. Để hạn chế hoạt động của tế bào gan, thành phần acid amin trong khẩu phần đạm nên cân đối, ngay cả đối với các acid amin không thiết yếu. Vì vậy, trong khẩu phần của mỗi bữa ăn nên phối hợp nhiều loại thực phẩm cung cấp chất đạm khác nhau thay vì chỉ tập trung vào một loại thực phẩm cung cấp chất đạm duy nhất. Ví dụ ăn cơm có thịt, có cá, có mè, có đậu... thay vì chỉ ăn cơm với một loại thịt hay cá.

Khi chức năng gan đã bị ảnh hưởng, thường khi mức độ tổn thương tế bào gan đã nặng đến mức mất bù, thể hiện trên các xét nghiệm sinh hóa, lượng protein khẩu phần cần giảm dưới 0,8g/kg/ngày (thường vào khoảng 0,5 – 0,7g/kg/ngày), nhằm mục tiêu giảm tải cho những tế bào gan còn đang hoạt động. Lưu ý là trọng lượng cơ thể được tính theo cân nặng "khô" tức là khi không phù.

Đối với các trường hợp chức năng gan giảm nghiêm trọng, sẽ có hiện tượng gia tăng các amino acid nhân thơm (phenylalanin, tyrosin, tryptophan, methionin...) và giảm các amino acid chuỗi phân nhánh (valin, leucine, isoleucin, arginine...) song song với việc tăng amoniac trong xét nghiệm sinh hóa máu. Lượng đạm khẩu phần trong giai đoạn này thường phải giảm đến mức tối thiểu 0,3-0,4g/kg/ngày, có thể phải dùng đến các chế phẩm dinh dưỡng chuyên biệt cho bệnh gan mật để cung cấp các amino acid chuỗi phân nhánh.

Nhu cầu chất bột đường

Ở những bệnh nhân có bệnh gan mật, trong giai đoạn đầu đường huyết thường tăng do khả năng chuyển hóa chất đường thành glycogen của tế bào gan giảm đồng thời có hiện tượng tăng kháng insulin, đặc biệt là ở những bệnh nhân có tiểu đường từ trước hay đã có rối loạn chuyển hóa đường. Trong khi đó, tỷ lệ chất bột đường thường phải tăng đến 60-70% năng lượng khẩu phần do phải giảm chất đạm và chất béo. Vì vậy, cần chú ý chọn lựa thực phẩm cung cấp chất bột đường ở dạng đường phức tạp, tức là các dạng tinh bột thô ít qua chế biến, hạn chế đường đơn giản. Các bữa ăn cũng nên được chia nhỏ tối đa để tránh làm tăng đường huyết đột ngột và làm tăng tải cho gan.

Nhu cầu chất béo

Lượng chất béo trong khẩu phần giảm dần tùy theo chức năng còn lại của gan, tuy nhiên không có nghĩa là hạn chế hoàn toàn chất béo. Chất béo là một chất dinh dưỡng cần thiết cho cơ thể hàng ngày, vì đây là thành phần quan trọng trong các màng tế bào tức là có vai trò trong việc xây dựng cơ thể, là nguồn nguyên liệu quan trọng trong việc thành lập các hormon sinh dục, là dung môi cần thiết cho việc hấp thu, sử dụng các loại vitamin tan trong dầu và là nguồn năng lượng quan trọng cho cơ thể. Các nghiên cứu đều cho thấy lượng chất béo không nên giảm dưới 10% năng lượng khẩu phần, vì dưới mức này gan sẽ phải gia tăng hoạt động để tạo ra chất béo phục vụ cho nhu cầu của cơ thể, và nguy cơ thiếu các vitamin tan trong chất béo sẽ tăng lên. Trung bình mỗi ngày có thể cung cấp 30-40g chất béo trong chế độ ăn (tương đương khoảng 0,6-0,7g/kg/ngày hoặc khoảng 15-20% năng lượng khẩu phần). Điều quan trọng là chọn lựa loại chất béo tốt, tức là các chất béo không no có trong dầu thực vật (trừ dầu dừa) và mỡ cá. Hạn chế tối đa các loại mỡ động vật và các chất béo thể trans (transfat) có nhiều trong các dạng chất béo đông đặc như: margarine, shorterning, bơ thực vật…

Trong một số trường hợp gan suy nặng, lượng mật tiết ra quá ít gây tiêu chảy phân mỡ với bất kỳ một lượng chất béo nào trong khẩu phần, có thể dùng các loại chất béo cung cấp các acid béo chuỗi vừa và chuỗi ngắn kết hợp với việc dùng thêm mật động vật dưới dạng chế phẩm thuốc.

Nhu cầu vitamin và khoáng chất

Chú ý đến các vitamin tan trong chất béo: A, D, E, K. Đa số các trường hợp bệnh lý gan mật mất bù đều cần bổ sung thêm các vitamin này với số lượng tùy thuộc vào tình trạng thiếu hụt của cơ thể. Đường cung cấp có thể tùy thuộc vào lượng chất béo trong khẩu phần, tức là với các trường hợp suy gan nhẹ, lượng chất béo khẩu phần cao có thể cung cấp bằng đường uống, trong khi nếu gan đã mất bù và phải giảm lượng béo khẩu phần thì nên cung cấp qua đường tĩnh mạch.

Đối với các vitamin tan trong nước và chất khoáng thì vitamin B9 (acid folic), vitamin B1 và vitamin B6 thường thấy thiếu hụt nhiều nhất, nhất là trên những bệnh nhân suy dinh dưỡng và những bệnh gan có liên quan đến chất cồn. Các loại vitamin này có thể được bổ sung dễ dàng qua đường tiêu hóa.

Muối ăn – nguồn cung cấp natri chính trong khẩu cần được giảm ở bệnh nhân gan mật giai đoạn cấp, giai đoạn mất bù đã có cổ trướng, nhất là trên bệnh nhân có tổn thương bệnh lý não do gan (bệnh não gan). Thông thường, chế độ ăn cho bệnh nhân gan mật phải giảm muối dưới 5g/ngày (không nêm thêm muối khi chế biến thức ăn), với bệnh não gan giảm dưới 3g/ngày (loại trừ cả những thực phẩm giàu natri như: bánh mì, thức ăn chế biến sẵn, đồ hộp, phô mai, xúc xích, thịt đỏ, nước khoáng… khỏi khẩu phần ăn hàng ngày).

Tham khảo Phụ lục 24 về một số chế độ ăn giảm muối.

Nhu cầu chất xơ và nước

Chất xơ được cung cấp qua các loại rau, trái cây. Trung bình mỗi ngày nhu cầu chất xơ tối thiểu phải đạt là 25g, tương đương 300g rau các loại và 200-300g trái cây. Các loại thực phẩm cung cấp tinh bột thô, chưa qua xay xát như: gạo lứt, bột mì đen... cũng là một nguồn cung cấp chất xơ tốt cho bệnh nhân, đồng thời làm giảm nguy cơ tăng đường huyết ồ ạt sau bữa ăn.

Chỉ hạn chế nước trong các trường hợp có phù, cổ trướng… Lượng nước tối thiểu trong khẩu phần hàng ngày vẫn phải đạt 800-1.000ml. Nếu phù nhiều cần dùng thêm lợi tiểu chứ không giảm nước dưới mức tối thiểu này.

PHÒNG NGỪA BỆNH GAN MẬT BẰNG DINH DƯỠNG VÀ LỐI SỐNG

Bệnh gan do chất cồn chiếm một tỷ lệ khá cao ở cả trong lâm sàng lẫn trong cộng đồng nên việc hạn chế lượng chất cồn trong khẩu phần ăn hàng ngày là một yếu tố phòng ngừa quan trọng đối với các bệnh lý gan mật. Khi đã mắc bệnh gan mật, phải ngưng sử dụng hoàn toàn các thực phẩm có cồn.

Thừa cân – béo phì, chế độ ăn thừa năng lượng, thừa chất béo và đường đơn giản có thể là các nguyên nhân gián tiếp dẫn đến nguy cơ bệnh lý gan mật (tắc mật do sỏi cholesterol, gan nhiễm mỡ…). Chế độ ăn thiếu chất xơ, thiếu vitamin và các chất khoáng vi lượng cũng ảnh hưởng đến hoạt động của hệ gan mật. Cần luyện tập một thói quen dinh dưỡng tốt, một chế độ ăn hợp lý để duy trì cân nặng phù hợp với chiều cao.

Chú ý khi sử dụng các loại thuốc chuyển hóa qua gan, thuốc độc với gan.

Ngoài chế độ ăn hợp lý, vận động cũng là một yếu tố phòng ngừa tích cực đối với các bệnh lý gan mật vì đa phần bệnh gan mật có liên quan đến chuyển hóa chất béo. Vận động giúp ổn định các thành phần của chất béo trong máu, duy trì cân nặng hợp lý, phòng tránh một số bệnh lý gan mật như sỏi mật, gan nhiễm mỡ...

Các phương tiện chẩn đoán hiện nay cho phép phát hiện sớm các vấn đề của gan mật trong giai đoạn chức năng gan còn tốt, chưa có triệu chứng thực thể qua đó việc ăn uống và vận động sẽ có vai trò tích cực hơn trong việc duy trì chức năng gan một thời gian lâu dài hơn. Vì thế nên chú ý thăm khám sức khỏe tổng quát định kỳ hàng năm.

Tẩy giun định kỳ để loại trừ tối đa các nguy cơ tắc nghẽn đường mật do ký sinh trùng đường ruột.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Hiện tượng tân sinh dưỡng chất trong cơ thể là
   A. Cơ thể tạo ra một chất dinh dưỡng mới.
   B. Cơ thể tự tổng hợp một chất dinh dưỡng cần thiết từ các chất dinh dưỡng thuộc nhóm khác.
   C. Cơ thể tạo ra các tế bào mới.
   D. Cơ thể tổng hợp các chất dinh dưỡng không thiết yếu từ các chất dinh dưỡng thiết yếu.
   E. Cơ thể tổng hợp các thành phần cần thiết để tham gia phản ứng tạo dưỡng chất.
2. Trình bày cơ chế gây tăng đường huyết trong bệnh lý gan mật.
3. Chất béo nên dùng cho bệnh nhân gan mật là:
   A. Chất béo no.
   B. Chất béo không no.
   C. Chất béo chuỗi ngắn và trung bình.
   D. Chất béo chuỗi dài.
   E. Chất béo đặc ở nhiệt độ bình thường.
4. Nhu cầu chất đạm cho bệnh lý gan mật giai đoạn còn bù:
   A. Tăng so với bình thường.
   B. Giảm so với bình thường.
   C. Không đổi so với bình thường.
   D. Tăng so với bình thường nhưng ưu tiên các loại đạm quý.
   E. Tăng so với bình thường và nên dùng đa dạng các thực phẩm cung cấp chất đạm để sự đạt cân đối về thành phần các acid amin.
5. Lượng muối khuyến cáo dùng ở bệnh nhân bệnh gan mật có triệu chứng não là:
   A. < 10g/ngày.
   B. < 8g/ngày.
   C. < 6g/ngày.
   D. < 5g/ngày.
   E. < 3g/ngày.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Bộ Y tế - Viện Dinh Dưỡng** (2016) - *10 lời khuyên ăn uống hợp lý.*
2. **Bộ Y tế - Viện Dinh Dưỡng** (2016) - *Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam.*
3. **Bộ môn Dinh dưỡng – An toàn thực phẩm Đại học Y khoa Hà Nội** (2012) - *Dinh dưỡng học* – Nhà Xuất bản Y học.
4. **Bộ môn Sinh Lý Đại học Y Dược TP.HCM** (2009) – *Sinh lý học* – Nhà Xuất bản Y học.
5. **Hà Huy Khôi** (1994) – *Dinh dưỡng hợp lý và sức khỏe* – Nhà Xuất bản Y học.
6. **Hà Huy Khôi** (2006) – *Bàn về mấy vấn đề dinh dưỡng trong thời kỳ chuyển tiếp* – Một số vấn đề dinh dưỡng cộng đồng ở Việt Nam - Nhà Xuất bản Y học – trang 78- 196.
7. **Nguyễn Công Khẩn, Nguyễn Thị Lâm** (2009) – *Xây dựng các lời khuyên dinh dưỡng hợp lý dựa vào thực phẩm* - Dinh dưỡng hợp lý và sức khỏe – Nhà Xuất bản Y học – Tái bản lần thứ 4 – trang 298-309.
8. **Nguyễn Thế Thứ** (1992) – *Dinh Dưỡng Trị Liệu* – Nhà Xuất bản Ngô Xuân Phương California.
9. **Thành phần Dinh Dưỡng 400 thức ăn Việt Nam** (2000) – Nhà Xuất bản Y học.
10. **Vitamin và khoáng chất, nội tiết tố** (1992) - *Dược lý học* - Trường Đại học Y dược TP.HCM.

Tài liệu nước ngoài

11. **A. Catharine Ross, Benjamin Caballero et al** (2014) - *Modern Nutition in Health and Diseases* - 11th edition - Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business.
12. **Douglas C. Heimburger & Roland L. Weinsier** (2006) – *Gastrointestinal and Liver Diseases* - Handbook of Clinical Nutrition–4th edition.
13. **Lindsay H Allen and al** (2013) - *Encyclopedia of Human Nutrition* – 3rd edition – Harcount Brace Company Publishers.
14. **Eleanor Noss Whitney and Saron Rady Rolfes** (2016) - *Understanding Nutrition* – 14th edition – Thompson Learning Academic Publisher.
15. **Janice L. Thonmson & Melinda M. Manroe & Linda A. Vaughan** (2017) – *The Science of Nutrition* 4th edition – Pearson Education, Inc.

§27.

DINH DƯỠNG TRONG BỆNH LÝ ĐƯỜNG TIÊU HÓA

TS.BS. Đào Thị Yến Phi

MỤC TIÊU

1. *Biết được các đặc điểm và vai trò của hệ vi khuẩn chí đường ruột.*
2. *Nắm vững các mục tiêu và nguyên tắc dinh dưỡng trong bệnh lý dạ dày – tá tràng.*
3. *Nắm vững các đặc điểm sinh lý bệnh và nguyên tắc dinh dưỡng trong hội chứng ruột ngắn.*
4. *Nắm vững các nguyên tắc dinh dưỡng trong hội chứng ruột kích thích.*

ĐẠI CƯƠNG

Hệ tiêu hóa đóng vai trò quan trọng chính yếu trong hoạt động dinh dưỡng của con người, là nơi các thức ăn được chuyển thành các chất dinh dưỡng. Thức ăn chỉ chứa chất dinh dưỡng chứ không phải là chất dinh dưỡng, trong khi cơ thể chỉ sử dụng chất dinh dưỡng chứ không thể sử dụng thức ăn. Bất kỳ bệnh lý hay rối loạn nào trong hoạt động của hệ tiêu hóa cũng có thể dẫn đến các hậu quả nghiêm trọng về việc cung cấp chất dinh dưỡng cho cơ thể dẫn đến các hậu quả nghiêm trọng cho sức khỏe và sự sống.

Mặc dù vậy, vai trò chung của dinh dưỡng trong điều trị các bệnh lý của đường tiêu hóa thường không phải là vai trò tối quan trọng. Việc điều trị bệnh phải dựa trên nguyên nhân và cơ chế bệnh sinh với các phác đồ và phương tiện điều trị nhằm vào việc khắc phục nguyên nhân và sửa chữa tổn thương của ống tiêu hóa. Dinh dưỡng tốt đóng vai trò nền tảng giúp sự tái cấu trúc và phục hồi chức năng ống tiêu hóa diễn ra nhanh hơn, tương tự như trong bất kỳ các tổn thương cần phục hồi nào khác của cơ thể. Ngoài ra, dinh dưỡng trong các bệnh lý đường tiêu hóa chú trọng đến việc hạn chế gây thêm các tổn thương về cấu trúc và chức năng của ống tiêu hóa do chế độ ăn không phù hợp.

HỆ VI KHUẨN CHÍ ĐƯỜNG RUỘT VÀ LOẠN KHUẨN ĐƯỜNG RUỘT

Trong lòng ống tiêu hóa của sinh vật, bao gồm con người, luôn tồn tại một hệ thống các vi khuẩn chí đường ruột (Intestinal Microflora) đa dạng và rất phức tạp. Với tổng diện tích bề mặt của ống tiêu hóa lên đến 150-200m^2 và sự hiện diện trên bất cứ vị trí nào của ống tiêu hóa, tổng số lượng vi khuẩn chí ký sinh thường trực trong lòng ống tiêu hóa có thể nhiều gấp 10 lần tổng số tế bào của toàn bộ cơ thể người.

Vai trò của hệ vi khuẩn chí đường ruột với sự sống

Nhân loại chỉ mới quan tâm đến các hệ vi khuẩn chí đường ruột này trong khoảng hơn 30 năm gần đây. Do thời gian nghiên cứu còn khá ngắn nên cho đến nay, mối liên quan thật sự của các vi khuẩn chí này với sự sống, sức khỏe và bệnh tật vẫn chưa được con người khám phá hết. Dù vậy, những hiểu biết đầu tiên về hoạt động và vai trò của hệ vi khuẩn chí đường ruột cũng đã cho thấy các vi khuẩn chí này đóng vai trò quan trọng sự sống và hoạt động của sinh vật. Có thể liệt kê một số vai trò quan trọng nhất của các vi khuẩn chí đường ruột như sau:

- Hỗ trợ cho hoạt động tiêu hóa và hấp thu, lên men thức ăn thừa.
- Giúp duy trì môi trường tối ưu, góp phần bảo vệ các tế bào niêm mạc ống tiêu hóa và điều hòa hoạt động bình thường của hệ tiêu hóa, hạn chế sự phát triển của các vi khuẩn có hại xâm nhập từ môi trường.
- Tân tạo các acid béo chuỗi ngắn.
- Hoạt chuyển chất chức năng isoflavon.
- Sản sinh các vitamin cần thiết để cung cấp cho sinh vật (vitamin K).
- Phá hủy các dị ứng nguyên.

Ngoài ra, một số nghiên cứu bước đầu cũng đề cập đến các tác dụng tăng cường miễn dịch, phòng chống ung thư… của hệ vi khuẩn chí đường ruột.

Sự hình thành và phát triển của hệ vi khuẩn chí đường ruột

Hệ vi khuẩn chí đường ruột xuất hiện ngay lập tức sau bữa ăn qua đường miệng đầu tiên ở trẻ sơ sinh. Sự thành lập hệ vi khuẩn chí ở một cá thể thường trải qua bốn giai đoạn:

Giai đoạn 1

Giai đoạn khởi phát, bắt đầu từ lúc sinh ra đến 1-2 tuần sau sinh. Trong vòng 48 giờ đầu, chủng vi khuẩn chiếm ưu thế là Enterobacter và Streptococcus, sau đó *Escherichia Coli* bắt đầu xuất hiện. Sự hiện diện của các vi khuẩn này tạo môi trường thuận lợi cho sự phát triển của các vi khuẩn bất lợi Bacteroides, Bifidobacterium và Clostridium vào ngày 4-7 sau sinh. Nghiên cứu cho thấy ở trẻ bú mẹ, có sự tống xuất các vi khuẩn bất lợi (lúc đầu là Streptococcus và *E. Coli*, tiếp theo là Clostridium và Bacteroides) qua phân nhiều hơn đồng thời chủng vi khuẩn có lợi Bifidobacterium gia tăng nhanh hơn, làm giảm nguy cơ bệnh lý hơn so với trẻ dùng sữa công thức.

Giai đoạn 2

Giai đoạn chuyển tiếp, có sự thay đổi về mật độ và chủng loại vi khuẩn tùy thuộc vào chế độ ăn. Ở trẻ bú mẹ, chủng vi khuẩn chiếm ưu thế là Bifidobacterium, trong khi ở trẻ bú sữa công thức, chủng vi khuẩn này tăng rất chậm, các chủng ưu thế vẫn bao gồm: Bacteroides, Clostridium và Streptococcus.

Giai đoạn 3

Xảy ra vào thời gian bắt đầu cho trẻ ăn dặm. Các chủng vi khuẩn đã giảm trong giai đoạn 2 bắt đầu phát triển trở lại, thêm vào đó là sự xuất hiện các chủng vi khuẩn Gram dương như Peptococcus và Peptostreptococcus. Ở cuối giai đoạn này, sự khác biệt về hệ vi khuẩn chí đường ruột ở trẻ bú mẹ và trẻ bú sữa công thức dần dần thu hẹp lại.

Giai đoạn 4

Khi trẻ được cho ăn tương tự người lớn (trẻ 2 tuổi). Các chủng vi khuẩn Gram dương phát triển ngày càng nhiều hơn.

Có sự khác biệt về tỷ lệ và mật độ các chủng vi khuẩn giữa các cá thể khác nhau, có lẽ liên quan đến chế độ ăn uống, bệnh tật, các thói quen về dinh dưỡng, lối sống, hoặc các vùng địa dư. Do các cơ chế chưa được biết rõ, lượng vi khuẩn chí giảm dần theo tuổi và tỷ lệ các loại vi khuẩn cũng có sự thay đổi. Khảo sát cho thấy có sự gia tăng các chủng Enterococcus, Lactobacillus, Bacteroides, Clostridium và giảm các chủng *Bifidobacterium adolescentis, Bifidobacterium longum* ở người cao tuổi.

Đặc điểm của hệ vi khuẩn chí đường ruột

Vi khuẩn chí đường ruột rất đa dạng về chủng loại và đặc tính. Tùy thuộc vào độ pH và tính chất hoạt động khác nhau của các đoạn ống tiêu hóa, các chủng vi khuẩn ký sinh tại đó cũng có sự khác biệt về chủng loại và mật độ.

Bảng 27.1. Sự phân bố các vi khuẩn trong lòng ống tiêu hóa ở người trưởng thành

Đoạn ống tiêu hóa	Chủng vi khuẩn *	Mật độ
Thực quản – Dạ dày	- Lactobacilli - Streptococci - Yeast	$10^1 - 10^3$ cfu/ml**
Ruột non	- Lactobacilli - Streptococci - Coliform Bacteria - Bacteroides - Bifidobacteria - Fusobacteria	$10^4 - 10^8$ cfu/ml
Ruột già	- Bacteroides - Bifidobacteria - Streptococci - Eubacteria - Coliform Bacteria - Clostridia - Fsobacteria - Veillonella - Lactobcilli - Proteus - Staphylococci - Pseudomonas - Yeats - Protozoa	$10^{10} - 10^{12}$ cfu/ml

** Các chủng vi khuẩn được ghi theo thứ tự từ nhiều đến ít*

*** cfu (colomy form unit): đơn vị khuẩn lạc = số cụm vi khuẩn mọc trên 1ml thạch petri dùng để nuôi cấy vi khuẩn, dùng để đánh giá số vi khuẩn tối thiểu.*

Loạn khuẩn đường ruột và men vi sinh (biotics)

Loạn khuẩn đường ruột là một khái niệm chỉ sự thay đổi về số lượng, mật độ, tỷ lệ các chủng vi khuẩn... trong hệ vi khuẩn chí đường ruột theo khuynh hướng bất lợi cho sức khỏe. Loạn khuẩn đường ruột có thể xảy ra do bệnh lý, do sử dụng kháng sinh kéo dài, do sự thay đổi chế độ dinh dưỡng...

Các sản phẩm biotics thường được dùng để phòng ngừa hoặc điều trị tình trạng loạn khuẩn đường ruột được chia làm ba loại chính:

Probiotics

Probiotics là các vi sinh vật được đưa thêm vào hệ tiêu hóa qua đường uống để bổ sung dân số hoặc điều chỉnh tỷ lệ các chủng vi khuẩn thường trú trong đường ruột. Các chủng vi sinh vật thường được bổ sung nhất là Lactobacillus, Bifidobacterium và Streptococcus. Các dạng probiotics này cũng hiện diện dồi dào trong các thực phẩm tự nhiên được chế biến theo dạng lên men chua như: sữa chua hay các loại dưa, cà, cải... muối chua.

Prebiotics

Prebiotics là các yếu tố tạo môi trường hoặc cung cấp dưỡng chất cần thiết cho sự phát triển của các vi khuẩn chí đường ruột. Các loại prebiotics thường được sử dụng nhất hiện nay là: inulin, fructo-oligosaccharide (FOS), galacto-oligosaccharide (GOS) và lactulose.

Synbiotics

Là các chế phẩm kết hợp giữa probiotics và prebiotics.

NGUYÊN TẮC DINH DƯỠNG TRONG BỆNH LÝ DẠ DÀY - TÁ TRÀNG

Có nhiều nguyên nhân khác nhau có thể gây bệnh lý ở dạ dày – tá tràng như: viêm niêm mạc, xuất huyết, loét, ung thư... Đặc điểm chung có liên quan đến dinh dưỡng của các bệnh lý này là thường có sự giảm khả năng chứa thức ăn của dạ dày, có những cơn đau liên quan đến bữa ăn, có sự thay đổi trong tiết men tiêu hóa, thay đổi tốc độ thoát lưu thức ăn... và hậu quả cuối cùng thường là sự giảm tiêu hóa thức ăn dẫn đến thiếu hụt hầu hết các dưỡng chất. Các bệnh lý mạn tính ở niêm mạc dạ dày còn gây giảm yếu tố nội tại có liên quan đến sự hấp thu vitamin B12 nên có thể gây hậu quả thiếu máu.

Các mục tiêu dinh dưỡng trong bệnh lý dạ dày - tá tràng:

Giảm triệu chứng đau liên quan đến bữa ăn.

Giảm sự căng dạ dày, duy trì tốc độ thoát lưu bình thường của thức ăn.

Giảm kích thích gây tăng tiết dịch vị giúp giảm yếu tố phá hủy có thể gây thêm tổn thương cho niêm mạc dạ dày.

Thúc đẩy phục hồi các tổn thương thực thể ở niêm mạc dạ dày (viêm xuất tiết, xuất huyết, loét…).

Giải quyết các hậu quả do thiếu hụt dinh dưỡng (suy dinh dưỡng, thiếu vi chất, thiếu máu…).

Nguyên tắc dinh dưỡng trong bệnh lý dạ dày – tá tràng

Chia nhỏ bữa ăn

Ngày nên ăn 5-6 bữa, các bữa cách đều nhau trong ngày, kích thước bữa ăn và giờ ăn nên duy trì ở mức độ ổn định nhất.

Giảm các kích thích cơ học

Thức ăn được nấu chín, mềm hoặc nhừ, tránh các thức ăn cứng, sống, thức ăn thô có nhiều gân, xơ… Nên ăn chậm, nhai thức ăn thật kỹ trước khi nuốt.

Giảm các kích thích hóa học

Các yếu tố làm tăng tiết dịch vị (thức ăn giàu béo, cà phê, trà đặc, rượu, nước ngọt có gaz, thức ăn muối chua, thức ăn chế biến sẵn nhiều muối, nước súp…), các yếu tố làm thay đổi môi trường hay độ pH của dạ dày (thức ăn chua, thức ăn nóng, cay, nhiều gia vị tiêu, ớt, giấm…)

Gia tăng các yếu tố bảo vệ niêm mạc dạ dày

Thức ăn có tính kiềm (sữa, trứng…), thức ăn có tác dụng băng niêm mạc dạ dày, hút dịch vị (bột nếp, bột mì…)

Cung cấp đủ nhu cầu dinh dưỡng

- Tỷ lệ dưỡng chất đa lượng có cung cấp năng lượng có thể bình thường nhưng thường có thay đổi ít nhiều theo khuynh hướng giảm béo, giảm đạm và tăng chất bột đường: G-P-L = 68-14-18 (%).
- Có thể bổ sung thêm các vitamin nhóm B, vitamin C, viatmin A, vitamin E và các vi khoáng có tác dụng làm tăng sản tế bào và phục hồi niêm mạc trong trường hợp bữa ăn không cung cấp đủ nhu cầu.
- Bổ sung vitamin B12 bằng đường tiêm tĩnh mạch nếu có thiếu máu hồng cầu to.

Ngoài các yếu tố liên quan đến dinh dưỡng kể trên, cần giảm thiểu tối đa các yếu tố khác liên quan đến lối sống, tâm lý… có thể ảnh hưởng đến sự tăng yếu tố phá hoại và giảm yếu tố bảo vệ dạ dày – tá tràng như: ngủ đủ giấc, làm việc vừa phải, tránh stress, sinh hoạt điều độ, bỏ thuốc lá…

NGUYÊN TẮC DINH DƯỠNG TRONG HỘI CHỨNG RUỘT NGẮN (SHORT BOWEL SYNDROME)

Khái niệm về hội chứng ruột ngắn

Hội chứng ruột ngắn là một nhóm các triệu chứng và tình trạng bệnh lý xảy ra do sự giảm diện tích ruột có khả năng tiêu hóa thức ăn và hấp thu dưỡng chất đến dưới mức cần thiết tối thiểu.

Như vậy, hội chứng ruột ngắn có thể bao gồm các tình trạng giảm diện tích ruột thực thể (do ruột ngắn bẩm sinh, do phẫu thuật cắt bỏ ruột...) hoặc giảm diện tích ruột chức năng (ruột không "ngắn" nhưng phần diện tích ruột có thể đảm nhận chức năng tiêu hóa thức ăn và hấp thu chất dinh dưỡng bị thu hẹp, do một số bệnh lý như: Crohn, rối loạn cấu trúc hoặc liệt ruột bẩm sinh, tổn thương ruột do xạ trị...). Tuy nhiên, đại đa số các trường hợp bệnh lý này cuối cùng cũng được giải quyết bằng phẫu thuật cắt bỏ ruột, nên khái niệm hội chứng ruột ngắn thường gắn liền với tình trạng giảm hấp thu sau một cuộc phẫu thuật cắt bỏ đoạn dài ruột.

Hội chứng ruột ngắn thường xuất hiện khi chiều dài đoạn hỗng – hồi tràng còn lại dưới 200cm. Chiều dài ruột bình thường của người rất biến thiên, có thể từ 275-850cm, do vậy chiều dài đoạn ruột bị cắt bỏ thường ít có ý nghĩa trong sự xuất hiện của hội chứng ruột ngắn hơn là chiều dài đoạn ruột còn lại.

Các triệu chứng chính của hội chứng ruột ngắn bao gồm: tiêu chảy, mất nước, rối loạn điện giải, kém hấp thu, suy dinh dưỡng tiến triển và tăng sinh quá mức vi khuẩn đường ruột (develop bacterial overgrowth). Ngoài ra, tùy thuộc vào tiến triển và điều trị, bệnh nhân có thể có thêm bệnh lý sỏi mật, sỏi thận.

Nhắc lại một số đặc điểm giải phẫu và sinh lý liên quan đến hấp thu dưỡng chất trong hội chứng ruột ngắn

Sự hấp thu chất bột đường, acid amin, chất béo chuỗi ngắn và trung bình, đa số vitamin tan trong nước và chất khoáng được bắt đầu ngay từ tá tràng và xảy ra gần như hoàn toàn trong 100cm đầu tiên của hỗng tràng. Dù vậy, trong trường hợp cắt mất hỗng tràng, sự hấp thu các chất dinh dưỡng nói trên vẫn ít bị ảnh hưởng do hồi tràng có thể thay thế toàn bộ chức năng của hỗng tràng. Điểm cần lưu ý là các chất khoáng đa lượng (nhất là natri) thường chỉ được hấp thu ở hỗng tràng nếu nồng độ trong dưỡng chấp cao, nếu nồng độ thấp sẽ có hiện tượng di chuyển của các chất khoáng đa lượng từ huyết tương vào lòng ruột, gây rối loạn điện giải nặng trong các trường hợp cắt mất hồi tràng hoặc có hậu môn tạm hỗng tràng.

Hồi tràng là nơi hấp thu vitamin B12 và muối mật. Nếu cắt bỏ đoạn dài hồi tràng (trên 25% độ dài hồi tràng, tương đương khoảng 50cm), có thể ảnh hưởng đến sự hấp thu muối mật, gây tiêu chảy thẩm thấu do muối mật, rối loạn tiêu hóa hấp thu chất béo chuỗi dài và các vitamin tan trong chất béo.

Tốc độ thoát lưu thức ăn qua hỗng tràng nhanh hơn so với thời gian qua hồi tràng, hay nói một cách khác hồi tràng có tác dụng làm giảm thời gian thoát lưu của thức ăn, tạo điều kiện cho sự hấp thu xảy ra tối đa. Van hồi manh tràng là một nút chặn quan trọng làm giảm tốc độ thoát lưu này, nên tiên lượng trong các trường hợp còn van hồi manh tràng sẽ khả quan hơn.

Nước và các chất điện giải được hấp thu suốt chiều dài ruột, phần lớn là ở hỗng tràng và hồi tràng. Ngoài ra, đại tràng có thể hấp thu bù nước với một lượng rất lớn, vì vậy các trường hợp còn đại tràng ít khi xảy ra tiêu chảy do kém hấp thu nước nên cũng giảm nguy cơ rối loạn điện giải. Tuy nhiên, các trường hợp cắt đoạn dài hồi tràng làm kém hấp thu muối mật sẽ có tình trạng tiêu chảy thẩm thấu do mật kích thích đại tràng.

Các yếu tố có giá trị tiên lượng trong hội chứng ruột ngắn:

Vị trí của đoạn ruột bị cắt bỏ. Chiều dài của đoạn ruột còn lại.

Còn van hồi manh tràng và đại tràng hay không.

Tuổi của bệnh nhân: trẻ em có khả năng thích ứng cao hơn so với người lớn. Tình trạng dinh dưỡng nền của bệnh nhân.

Các bệnh nhân của hội chứng ruột ngắn có thể được phân thành hai thể chính dựa vào sự cân đối của quá trình hấp thu và xuất tiết trên đoạn ruột còn lại. Sự phân loại này có vai trò rất quan trọng trong quyết định điều trị và tiên lượng bệnh.

- ***Thể rối loạn hấp thu (absorbers):*** tổng lượng dịch phân thoát khỏi đường tiêu hóa hàng ngày ít hơn tổng lượng thức ăn uống qua đường miệng. Thể này thường có đoạn ruột còn lại dài trên 100cm. tổng lượng dịch phân thải qua đường tiêu hóa hàng ngày thường dưới 2 lít.
- ***Thể rối loạn xuất tiết (secrecters):*** tổng lượng dịch phân thoát qua đường tiêu hóa lớn hơn tổng lượng thức ăn uống qua đường miệng. Đoạn ruột ngắn của thể này thường dưới 100cm và tổng lượng dịch phân thải qua đường tiêu hóa hàng ngày thường trên 3 lít.

Sự thích nghi của ruột trong diễn tiến của hội chứng ruột ngắn

Khi diện tích ruột còn chức năng đã giảm đến mức có nguy cơ ảnh hưởng đến sự sống, cơ thể sẽ có các cơ chế thích nghi nhằm tăng tối đa diện tích hấp thu của ruột:

- Tăng chiều dài ruột.
- Tăng đường kính ruột.
- Tăng chiều cao của các vi nhung mao và độ sâu của các rãnh Crypt.
- Tăng sinh tế bào.
- Tăng hoạt tính các men tiêu hóa.

Quá trình thích nghi này thường xảy ra sớm trong vòng 1-2 ngày sau phẫu thuật cắt bỏ ruột và thường kéo dài đến khoảng 2 năm sau đó, nhưng nổi bật nhất là trong vài tháng đầu tiên. Các yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến quá trình thích nghi của ruột là:

- Sự tiếp xúc của niêm mạc ruột với thức ăn làm gia tăng các phản xạ cơ học.
- Các tác động ảnh hưởng đến phản xạ hóa học của ruột (sự tiết men, sự tiết các nội tiết tố liên quan đến hoạt động tiêu hóa hấp thu...).
- Tác động của các yếu tố tăng trưởng ngoài ruột (nội tiết tố tăng trưởng Growth Hormone, Insulin-like growth factor...).

Mục tiêu nuôi dưỡng trong hội chứng ruột ngắn

Mục tiêu ngắn hạn

Phòng ngừa rối loạn nước và điện giải.

Đảm bảo cung cấp đủ năng lượng theo nhu cầu.
Phòng ngừa nhiễm trùng.

Phòng ngừa suy đa cơ quan.

Mục tiêu dài hạn

Duy trì tình trạng dinh dưỡng tốt nhất.
Gia tăng thích nghi của ruột.

Đảm bảo chất lượng cuộc sống cho bệnh nhân.

Tư vấn cho bệnh nhân về các đặc điểm bệnh lý và dinh dưỡng, rèn luyện kỹ năng tự nuôi ăn và theo dõi tình trạng dinh dưỡng cho bệnh nhân.

Nguyên tắc dinh dưỡng trong hội chứng ruột ngắn

Lựa chọn phương pháp nuôi ăn (qua đường tĩnh mạch hoàn toàn, một phần, qua đường tiêu hóa...) phù hợp với tình trạng hấp thu của ruột theo nguyên tắc tận dụng tối đa khả năng nuôi ăn qua đường tiêu hóa. Nuôi dưỡng qua đường tĩnh mạch hoàn toàn có thể được sử dụng trong giai đoạn ngắn sau đó chuyển dần sang nuôi dưỡng qua đường tiêu hóa và bỏ nuôi dưỡng qua đường tĩnh mạch càng sớm càng tốt. Khi khả năng hấp thu của ruột chỉ đạt dưới 30% lượng thức ăn qua đường tiêu hóa mới nghĩ đến nuôi dưỡng bằng đường tĩnh mạch lâu dài.

Đánh giá tình trạng dinh dưỡng lúc bắt đầu nuôi ăn và theo dõi liên tục cả về lâm sàng lẫn sinh hóa để điều chỉnh kịp việc nuôi dưỡng.

Nhu cầu các chất dinh dưỡng dựa trên đánh giá tình trạng dinh dưỡng và các chỉ số sinh hóa máu, nước tiểu... Về nguyên tắc, chú trọng điều chỉnh các rối loạn cấp tính trước khi đảm bảo cung cấp đủ thành phần chất dinh dưỡng thiết yếu. Tỷ lệ chất béo khẩu phần trong nuôi dưỡng qua đường miệng thường giảm đến mức tối thiểu (10- 12%). Nhiều tác giả đề nghị sử dụng ưu tiên chất béo chuỗi trung bình (MCT – Medium Chain

Triglyceride) nhưng hiện vẫn chưa có bằng chứng lâm sàng có ý nghĩa về tính lợi ích của việc dùng MCT so với dùng chất béo hỗn hợp.

Sử dụng glutamine qua đường tiêu hóa để làm tăng sinh sản tế bào ruột và giảm nguy cơ nhiễm trùng. Có thể kết hợp với Growth Hormone.

Có thể sử dụng thêm các thuốc làm chậm thời gian thoát lưu dưỡng trấp qua đường tiêu hóa.

Ưu tiên sử dụng các dạng nước uống cung cấp chất điện giải thay nước thường nhất là trong các trường hợp ruột non còn dưới 100cm.

Bổ sung vitamin B12 và vitamin B9 (acid folic) bằng đường tiêm suốt đời nếu cắt đoạn dài hồi tràng.

Hướng dẫn cho bệnh nhân cách chế biến thực phẩm, cách pha dung dịch điện giải, cách đánh giá tiêu chảy và mất nước… trước khi xuất viện.

NGUYÊN TẮC DINH DƯỠNG TRONG HỘI CHỨNG RUỘT KÍCH THÍCH (IRRITABLE BOWEL SYNDROME)

Đại cương về hội chứng ruột kích thích

Hội chứng ruột kích thích là một rối loạn chức năng đại tràng, thường gặp ở độ tuổi thanh niên đến trung niên, gặp ở nam nhiều hơn nữ và thường có liên quan đến các yếu tố tâm lý như stress, trầm cảm… Nguyên nhân và cơ chế bệnh sinh vẫn còn chưa được xác định. Các triệu chứng của bệnh gây ra do rối loạn vận động cơ học của đường tiêu hóa (nhu động ruột tăng hay giảm hơn so với bình thường). Các rối loạn này kéo dài hàng năm với các triệu chứng gợi ý là đau bụng kiểu co thắt, trướng bụng, đầy hơi, thay đổi thói quen đi tiêu (đi tiêu nhiều lần trong ngày, mót rặn, đi tiêu ngay sau khi thức dậy hoặc ngay sau ăn…), thay đổi tính chất phân (táo bón hoặc tiêu chảy, đôi khi vừa táo bón vừa tiêu chảy, phân có đàm nhầy…).

Chẩn đoán hội chứng ruột kích thích là một chẩn đoán loại suy, tức là chỉ xác định chẩn đoán này khi đã loại trừ hết các nguyên nhân thực thể có thể gây các triệu chứng tương tự.

Nguyên tắc dinh dưỡng trong hội chứng ruột kích thích

Hội chứng ruột kích thích không có nguyên nhân gây bệnh rõ ràng, các yếu tố thúc đẩy lại nhiều và có thể phối hợp với nhau, nên việc điều trị thường khó khăn và không có phác đồ điều trị nhất định cho dù là thuốc hay chế độ. Thực phẩm có thể là dị ứng nguyên gây khởi phát cơn bệnh, cũng có thể là yếu tố nguy cơ làm bệnh nặng hơn hoặc tiến triển phức tạp hơn. Chế độ dinh dưỡng cho bệnh nhân hội chứng ruột kích thích vì vậy cũng có tính cách rất cá thể và thay đổi tùy thuộc giai đoạn bệnh, tiến triển của bệnh.

Nhận biết loại thực phẩm gây dị ứng và có thể khởi phát đợt bệnh bằng cách ghi nhật ký ăn uống và diễn tiến của bệnh để nhận diện các thực phẩm có khả năng gây khởi phát đợt bệnh. Ngưng hẳn các thực phẩm này trong hai tuần, sau đó thử lại từng loại thực phẩm trong ba ngày và ghi nhận các phản ứng.

Hạn chế các tác nhân liên quan đến dinh dưỡng có tác dụng kích thích thần kinh nội tại ruột và thần kinh trung ương: cafein (có trong cà phê, trà đặc, nước tăng lực...), nicotin (có trong thuốc lá), alcohol (có trong các loại thức uống có cồn, nước trái cây lên men, cơm rượu...), nước có gaz, bắp cải, đậu hạt...

Giảm chất béo, nhất là các chất béo bão hòa như: mỡ động, da, phụ tạng, óc, tủy... của động vật hoặc margarine, shorterning có nguồn gốc thực vật.

Tăng chất bột đường phức tạp như cơm, bánh mì, ngũ cốc, rau củ... tỷ lệ chất bột đường trong khẩu phần có thể lên đến 65-70%.

Hỗ trợ men tiêu hóa bao gồm các men của tụy, mật... hoặc các probiotics đường ruột.

Ăn đủ lượng chất xơ và uống đủ nước: Tùy thuộc vào nhóm triệu chứng tiêu hóa chủ đạo mà lượng là loại chất xơ trong khẩu phần có thể thay đổi cho phù hợp. Với những bệnh nhân có triệu chứng táo bón nổi trội, có thể tăng lượng chất xơ trong khẩu phần lên 30-35g/ngày đồng thời uống nhiều nước. Chất xơ trong trường hợp này bao gồm cả nhóm xơ tan và không tan, có thể cung cấp qua các thực phẩm thô như: ngũ cốc nguyên vỏ, gạo lứt, rau xanh sống, trái cây còn vỏ, khoai luộc còn vỏ, rong biển... Với những trường hợp có triệu chứng tiêu chảy nổi trội, cần áp dụng chế độ ăn giảm xơ với chủ yếu là chất xơ tan từ các thực phẩm như khoai củ không vỏ, rau củ nấu mềm...

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Câu nào đúng nhất về vai trò của dinh dưỡng trong điều trị bệnh lý đường tiêu hóa?
   A. Là yếu tố quyết định trong phác độ điều trị
   B. Là yếu tố hỗ trợ cho việc điều trị bệnh
   C. Có thể giúp điều trị nguyên nhân gây bệnh
   D. Là yếu tố duy nhất giúp duy trì khả năng phục hồi cho bệnh nhân
   E. Chỉ có vai trò quyết định nếu thực hiện đúng nguyên tắc và cơ chế bệnh sinh.
2. Các vai trò của hệ vi khuẩn chí đường ruột với sức khỏe, NGOẠI TRỪ:
   A. Chống táo bón
   B. Phòng ung thư
   C. Lên men thức ăn thừa
   D. Hỗ trợ hấp thu vi chất dinh dưỡng
   E. Tăng miễn dịch

3. Điều nào sau đây đúng về sự phát triển của hệ vi khuẩn chí đường ruột:
   A. Trẻ sơ sinh đã có sẵn hệ vi khuẩn chí đường ruột
   B. Số lượng và chủng loại vi khuẩn chí đường ruột tăng dần theo tuổi
   C. Có sự khác biệt rõ rệt về chủng loại của hệ vi khuẩn chí đường ruột ở trẻ dưới 6 tháng tuổi bú mẹ và bú sữa công thức.
   D. Các chủng vi khuẩn gram âm phát triển mạnh ở giai đoạn sau 6 tuổi
   E. Tuổi dậy thì là độ tuổi hệ vi khuẩn chí đường ruột phát triển chậm nhất.

4. Mục tiêu của dinh dưỡng điều trị bệnh lý dạ dày – tá tràng, NGOẠI TRỪ:
   A. Giảm các kích thích hóa học.
   B. Giảm các kích thích cơ học.
   C. Giảm các bữa ăn trong ngày.
   D. Giảm sự căng dạ dày
   E. Giảm nguy cơ thiếu hụt dinh dưỡng.

5. Nguyên tắc dinh dưỡng quan trọng trong hội chứng ruột ngắn:
   A. Nuôi ăn bằng đường tĩnh mạch là phương pháp bắt buộc
   B. Cách nuôi ăn sẽ phụ thuộc vào tình trạng dinh dưỡng nền của bệnh nhân
   C. Các bữa ăn cách đều nhau và chỉ nên sử dụng thức ăn công thức.
   D. Nuôi ăn bằng đường tiêu hóa càng sớm càng tốt.
   E. Ưu tiên chú trọng đến việc cung cấp cân đối và đầy đủ chất dinh dưỡng thiết yếu cho bệnh nhân.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Bộ Y tế - Viện Dinh dưỡng** (2016) - *10 lời khuyên ăn uống hợp lý.*
2. **Bộ Y tế - Viện Dinh dưỡng** (2016) - *Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam.*
3. **Bộ Môn Dinh dưỡng – An toàn thực phẩm Đại học Y Khoa Hà Nội** (2012) - *Dinh dưỡng học* – Nhà Xuất bản Y học.
4. **Hà Huy Khôi** (1994) – *Dinh dưỡng hợp lý và sức khỏe* – Nhà Xuất bản Y học.
5. **Hà Huy Khôi** (2006) – *Bàn về mấy vấn đề dinh dưỡng trong thời kỳ chuyển tiếp* – Một số vấn đề dinh dưỡng cộng đồng ở Việt Nam - Nhà Xuất bản Y học – trang 78-196.
6. **Nguyễn Thế Thứ** (1992) – *Dinh dưỡng trị liệu* – Nhà Xuất bản Ngô Xuân Phương California.
7. **Nguyễn Văn Xang – Phan Thị Kim** (1996) – *Chế độ ăn trong một số bệnh rối loạn chuyển hóa* – Nhà Xuất bản Y học.
8. **Vitamin và khoáng chất, nội tiết tố** (1992) - *Dược lý học* - Trường Đại học Y Dược TPHCM.

Tài liệu nước ngoài

9. **Catharine Ross and Benjamin Caballero et all** (2012) - *Modern Nutition in Health and Diseases* - 11th edition - Lea & Febiger Publisher.

10. **Ann M. Coulston and Carol J. Boushey** (2017) – *Nutrition in Prevention and Treatment of Diseases* – 4th Edition – Elsevier Academic Press.
11. **Anne Payne – Helen Barke** (2010) – *Advancing Dietetics and Clinical Nutrition* – Churchill Livingstone – Elsevier.
12. **Douglas C. Heimburger & Roland L. Weinsier** (2006) – *Renal Failure* - Handbook of Clinical Nutrition – 4th edition – Mosby, Inc.
13. **Lindsay H Allen and al** (2013) - *Encyclopedia of Human Nutrition* – 3rd edition – 1774 pages.
14. **Eleanor Noss Whitney and Saron Rady Rolfes** (2015) - *Understanding Nutrition* – 14th edition – Thompson Learning Academic Publisher.
15. **Janice L. Thonmson & Melinda M. Manroe & Linda A. Vaughan** (2017) – *The Science of Nutrition* 4th edition – Pearson Education, Inc.

§28.

DINH DƯỠNG TRONG BỆNH LÝ THẬN

TS.BS. Đào Thị Yến Phi

MỤC TIÊU

1. *Biết được các đặc điểm về sinh hóa và chuyển hóa trong bệnh lý thận. Xác định được mức độ suy thận theo các chỉ tiêu về xét nghiệm và lâm sàng.*
2. *Xác định vai trò của dinh dưỡng trong điều trị bệnh lý thận.*
3. *Nắm vững các vấn đề dinh dưỡng thường gặp ở bệnh nhân suy thận.*
4. *Nắm vững các nguyên tắc dinh dưỡng trong điều trị bệnh lý thận và đưa ra được yêu cầu về các chất dinh dưỡng cơ bản trong chế độ ăn cho bệnh nhân suy thận.*
5. *Tư vấn được chế độ dinh dưỡng cho bệnh nhân suy thận khi ngoài bệnh viện.*

ĐẠI CƯƠNG VỀ SUY THẬN VÀ VAI TRÒ CỦA DINH DƯỠNG TRONG BỆNH THẬN

Thận là một cơ quan có nhiều chức năng quan trọng với sự sống:

- Lọc thải, thoái biến, tổng hợp, điều hòa, bài tiết… các chất chuyển hóa trong cơ thể.
- Tham gia quá trình tạo máu (tiết erythropoetine là chất có tác động lên quá trình tổng hợp hồng cầu ở tủy xương).
- Chuyển hóa hormone (vitamin D).

Suy thận

Là tình trạng suy giảm chức năng thận dẫn đến các bất thường ở môi trường bên trong cơ thể. Tình trạng suy thận có thể diễn ra cấp tính (suy thận cấp) hoặc từ từ (suy thận mạn), tùy thuộc nguyên nhân và việc điều trị. Khi thận không thể đảm đương được các chức năng bình thường của mình nữa, người bệnh chắc chắn sẽ tử vong do các xáo trộn không thể phục hồi trong nội môi.

Suy thận cấp

Là tình trạng suy giảm chức năng thận đột ngột và rõ ràng, biểu hiện bằng tình trạng giảm độ lọc cầu thận (GFR – Glomerular Filtration Rate) cấp tính do nhiều nguyên nhân khác nhau như: nhiễm trùng, sốc, mất nước nặng, ngộ độc cấp… Các rối loạn về nước, điện giải, thăng bằng kiềm toan… diễn ra nhanh chóng và nguy cơ tử vong cho người bệnh đến từ các rối loạn chuyển hóa cơ bản cấp tính. Điều trị nguyên nhân đóng vai trò tiên quyết trong các trường hợp này. Dinh dưỡng trong bệnh thận cấp tính thường nhằm

mục tiêu giảm thiểu các rối loạn nội môi bằng cách điều chỉnh lượng nhập từ chế độ ăn và duy trì tình trạng dinh dưỡng bình thường chờ đến khi việc điều trị nguyên nhân có kết quả.

Suy thận mạn

Là sự suy giảm chức năng thận mạn tính không có khả năng hồi phục do tổn thương về số lượng và chức năng của các đơn vị thận (nephron). Ba nguyên nhân gây suy thận mạn hàng đầu ở người lớn theo thống kê tại Mỹ lần lượt là: tiểu đường, cao huyết áp và viêm cầu thận. Trong khi nguyên nhân hàng đầu ở Úc, Trung Quốc và New Zealand lại là viêm cầu thận. Các nguy cơ cho người bệnh thường đến từ sự suy mòn kéo dài, giảm dần hoạt động và chất lượng sống, tình trạng nhiễm trùng tái phát nhiều lần, các cơ quan khác trong cơ thể suy kiệt dần do nhiều cơ chế tương tác khác nhau cùng với sự thiếu máu và nhiễm trùng nhiễm độc… Tử vong thường xảy ra như một điều tất yếu ở giai đoạn cuối của suy thận, ngay cả khi việc chẩn đoán và điều trị được tiến hành sớm và tích cực. Thẩm phân phúc mạc, chạy thận nhân tạo và ghép thận là lựa chọn điều trị bắt buộc để duy trì sự sống còn cho bệnh nhân suy thận mạn khi bệnh đã tiến triển đến giai đoạn muộn. Khác với suy thận cấp, dinh dưỡng đóng một vai trò quan trọng đối với bệnh nhân suy thận mạn, vì sẽ là điều kiện quan trọng để làm chậm tiến triển của suy thận, bảo vệ các nephron còn bảo tồn chức năng, duy trì nội môi ở mức tối ưu, giảm các ảnh hưởng của suy thận lên các cơ quan khác, giảm sự mệt mỏi của bệnh nhân và gia tăng chất lượng sống trong thời gian bệnh.

ĐẶC ĐIỂM VỀ CẤU TRÚC VÀ CHỨC NĂNG TRONG CÁC GIAI ĐOẠN CỦA SUY THẬN MẠN

Mức độ suy giảm chức năng thận liên quan đến số lượng các nephron còn duy trì được chức năng hoạt động. Khi có một số nephron bị mất đi hay mất chức năng, các nephron còn lại sẽ phì đại về mặt cấu trúc và gia tăng về mặt hoạt động để đảm bảo chức năng bình thường của thận. Giai đoạn này được gọi là giai đoạn suy thận còn bù. Các yếu tố tham gia vào quá trình tăng lọc để thích nghi này bao gồm: các phân tử hoạt mạch, cytokin, yếu tố tăng trưởng, hoạt động của hệ renin-angiotensin. Những thay đổi này giúp phục hồi độ lọc cầu thận và duy trì chức năng thận bình thường trong một thời gian ngắn, nhưng sau đó các cầu thận tăng hoạt này sẽ bị tổn thương về cấu trúc và xơ chai dần dần, dẫn đến mất chức năng dần dần. Giai đoạn thận không còn duy trì được chức năng bình thường nữa gọi là giai đoạn suy thận mất bù.

Chính vì cơ chế hoạt động bù của thận, nên các dấu hiệu của suy thận thường rất khó nhận biết trong thời gian đầu. Triệu chứng giảm độ lọc cầu thận thường chỉ xuất hiện khi có đến trên 50% lượng nephron không còn chức năng hoạt động. Dấu hiệu sớm nhất của suy thận mạn là sự giảm đáp ứng của thận với kích thích, còn gọi là giảm khả năng dự trữ của thận. Ở thận không có tổn thương, khi có kích thích, GFR có thể tăng đến 20-30% so với độ lọc bình thường. Trong giai đoạn sớm nhất của suy thận mạn, mặc dù

GFR vẫn đang bình thường hoặc thậm chí cao hơn bình thường, khi có kích thích GFR không tăng thêm hoặc tăng rất ít. Đây là giai đoạn suy thận nhẹ (suy thận độ I – bù hoàn toàn)

Khi đã có dấu hiệu tăng nhẹ urê và creatinin trong máu, số lượng nephron bị tổn thương đã ở mức độ nhiều >50%. Với những bệnh nhân có GFR chỉ còn 30-50% so với bình thường, cũng chỉ mới có các dấu hiệu chỉ điểm về sự thay đổi urê, creatinin, canxi và phốt pho/máu. Các triệu chứng lâm sàng thường rất nhẹ và dễ bị bỏ qua nhất là ở những người công việc nhiều, bận rộn, ăn uống không đầy đủ bao gồm: mệt mỏi, thiếu máu nhẹ, tiểu đêm, mất ngon miệng, giảm hưng phấn tình dục, giảm cân không chủ ý… đây là giai đoạn tương ứng với suy thận ở mức độ trung bình (suy thận độ II - mất bù nhẹ).

Khi GFR giảm <30%, trên lâm sàng bắt đầu xuất hiện triệu chứng tăng urê máu, biểu hiện tiểu đường do thận và các dấu hiệu rối loạn sinh hóa máu trở nên trầm trọng hơn. Giai đoạn này tương ứng với suy thận mức độ nặng (suy thận độ III - mất bù nặng).

Khi GRF giảm <10%, sự sống chỉ được duy trì với điều trị thay thế. Đây là suy thận giai đoạn cuối (suy thận độ IV – mất bù hoàn toàn).

VẤN ĐỀ DINH DƯỠNG Ở BỆNH NHÂN SUY THẬN MẠN

Sự suy giảm chức năng của thận ảnh hưởng tiêu cực đến hoạt động của nhiều cơ quan trong cơ thể như: hệ tim mạch, huyết học, thần kinh cơ, chuyển hóa và các rối loạn trong chức năng của hệ tiêu hóa. Bệnh nhân suy thận mạn thường kèm theo suy kiệt dinh dưỡng do giảm khẩu phần dinh dưỡng theo nhu cầu và rối loạn trong chuyển hóa các chất dinh dưỡng. Các vấn đề thường gặp nhất là:

- Chán ăn.
- Buồn nôn, nôn ói.
- Hơi thở có mùi urê.
- Viêm loét, xuất huyết, hay nhiễm trùng một vị trí nào đó trên ống tiêu hóa.
- Viêm gan ở bệnh nhân chạy thận nhân tạo.
- Rối loạn sinh hóa glucose, lipid, protid máu. Bệnh nhân có thể tăng hoặc hạ đường huyết khó kiểm soát. Tăng lipid máu dễ xảy ra trong giai đoạn suy thận còn bù và mất bù nhẹ.
- Giảm canxi máu, tăng phốt pho máu do rối loạn hoạt động nội tiết của thận.
- Tăng thể tích tuần hoàn (tăng ứ dịch trong cơ thể).
- Hạ natri hoặc tăng natri đều có thể xảy ra tùy vào hiện tượng ứ dịch, do bệnh căn bản (bệnh cầu thận, ống thận hay mô kẽ), điều trị với lợi tiểu, có suy tim hay xơ gan kèm theo…
- Tăng kali máu trong giai đoạn cuối của suy thận.
- Thiếu máu do thiếu erythropoetin hoặc xuất huyết.

Nhìn chung, do bệnh tiến triển qua nhiều giai đoạn và có nhiều rối loạn khác nhau có thể trực tiếp hoặc gián tiếp liên quan đến dinh dưỡng, nên khẩu phần dinh dưỡng cho bệnh nhân suy thận cần được theo dõi liên tục và điều chỉnh cẩn thận tương ứng với kết quả đánh giá tình trạng dinh dưỡng và kết quả xét nghiệm sinh hóa và chức năng thận. Các vấn đề dinh dưỡng cần được phát hiện sớm và giải quyết tức thì mới đảm bảo được mục tiêu bảo vệ những cấu trúc còn tốt của thận và duy trì chức năng thận, làm chậm tiến triển của suy thận.

DINH DƯỠNG CHO BỆNH NHÂN SUY THẬN MẠN

Tiêu chuẩn xác định suy dinh dưỡng ở bệnh nhân suy thận mạn Trọng lượng cơ thể khô* ≤ 85% cân nặng lý tưởng theo chiều cao **. Giảm ≥ 15% các chỉ số nhân trắc*** trong thời gian < 1 năm.

Albumin huyết tương < 3,5g/dl.

Số đếm bạch cầu/ máu toàn phần <1500/ml. Transferin huyết thanh < 150mg/dl.

Năng lượng khẩu phần <35kcalo/kg/ngày (so với cân nặng lý tưởng).

** Trọng lượng cơ thể khô: trọng lượng cơ thể khi không có mất nước hoặc ứ nước.*

*** Tham khảo Phụ lục 22 về cân nặng lý tưởng theo chiều cao sử dụng trong bệnh viện.*

**** Ví dụ: chiều dầy nếp gấp cơ tam đầu hay số đo kích thước vòng cánh tay.*

Mục tiêu dinh dưỡng trong điều trị suy thận mạn

Hạn chế tăng urê máu.

Điều chỉnh các rối loạn thăng bằng điện giải, dịch…
Làm chậm tiến triển xơ hóa nephron.

Hạn chế ảnh hưởng trên các cơ quan khác.

Đảm bảo chất lượng sống cho bệnh nhân cả về mặt thể chất lẫn tâm lý.

Nguyên tắc dinh dưỡng cho bệnh suy thận mạn

Hạn chế protein tương ứng với chức năng thận.

Đáp ứng đủ nhu cầu năng lượng bằng chất béo và bột đường để hạn chế quá trình thoái biến protein của cơ thể

Đủ nhu cầu vitamin và các vi khoáng, các chất chức năng bảo vệ tế bào và hỗ trợ sửa chữa các tổn thương.

Đảm bảo cân bằng điện giải, nước, ít toan, đủ canxi, ít phosphat.

Tính toán khẩu phần cho bệnh nhân suy thận mạn

Nhu cầu năng lượng

Trung bình 30-40 kcalo/kgP/ngày (hoặc 1,2 – 1,5 chuyển hóa cơ bản BEE) với P là cân nặng lý tưởng theo chiều cao.

Tham khảo Phụ lục 22 về cân nặng lý tưởng theo chiều cao sử dụng trong bệnh viện.

Nhu cầu đạm

Tương ứng với giai đoạn suy thận, trung bình 3-5% năng lượng khẩu phần

- Suy thận độ 1: đạm bình thường (1g/kg/ngày).
- Suy thận độ 2: đạm thấp (0,6g/kg/ngày).
- Suy thận độ 3: đạm rất thấp (0,3g/kg/ngày).
- Suy thận độ 4: đạm bình thường (vì có lọc thận nhân tạo), thậm chí khẩu phần đạm có thể tăng hơn bình thường (1,2g/kg/ngày).

Lưu ý: đạm mất qua đường tiểu được bù theo tỷ lệ 1g protein niệu bù 1,25g protein khẩu phần.

Nhu cầu chất béo

Nhu cầu chất béo chiếm 40% năng lượng khẩu phần. Tỷ lệ chất béo không no chiếm 50% tổng lượng chất béo.

Nhu cầu chất bột đường

Nhu cầu chất bột đường chiếm 50-55% năng lượng khẩu phần.

Nhu cầu chất xơ

Nhu cầu chất xơ 20-25g/ngày

Nhu cầu chất khoáng

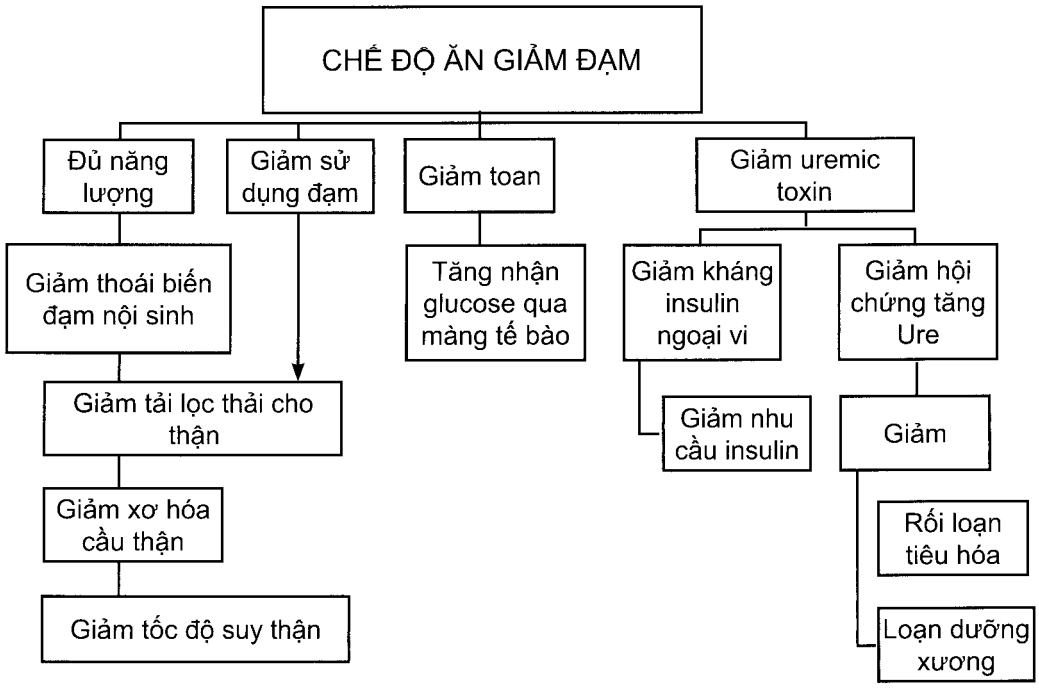
- Calci 1,4 – 1,6g/ngày.
- Phốt pho 4 – 12mg/kg/ngày.
- Natri 1.000 – 3.000mg/ngày (< 3g muối/ngày).

Nhu cầu vitamin

Bổ sung các vitamin tan trong nước (vitamin nhóm B, C...) theo liều nhu cầu nhất là với bệnh nhân có lọc thận nhân tạo.

Nhu cầu nước:

Nhu cầu nước tùy mức độ phù và lượng nước tiểu/24 giờ.



CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Trình bày các vấn đề dinh dưỡng thường gặp ở bệnh nhân suy thận mạn.
2. Nguyên tắc quan trọng nhất trong dinh dưỡng cho bệnh nhân suy thận mạn là:
   A. Giảm đạm.
   B. Tăng canxi.
   C. Giảm phốt pho.
   D. Giảm natri.
   E. Tăng kali.
3. Chế độ ăn đạm của bệnh nhân có lọc thận nhân tạo:
   A. 0,3g/kg/ngày.
   B. 0,6g/kg/ngày.
   C. 0,8g/kg/ngày.
   D. 1g/kg/ngày.
   E. 1,4g/kg/ngày.
4. Mục tiêu của dinh dưỡng điều trị trong suy thận cấp:
   A. Phòng ngừa tiến triển của suy thận.
   B. Hạn chế tăng urê máu.
   C. Bảo vệ cấu trúc thận còn tốt.
   D. Giảm thiểu các rối loạn nội môi và duy trì tình trạng dinh dưỡng bình thường.
   E. Hỗ trợ tâm lý cho bệnh nhân.

5. Nhu cầu canxi và phốt pho trong suy thận mạn:
   A. Tăng canxi và tăng phốt pho.
   B. Giảm canxi và tăng phốt pho.
   C. Tăng canxi và giảm phốt pho.
   D. Giảm canxi và giảm phốt pho.
   E. Tăng canxi và giữ nguyên phốt pho.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Bộ Y tế - Viện Dinh dưỡng** (2016) - *10 lời khuyên ăn uống hợp lý.*
2. **Bộ Y tế - Viện Dinh dưỡng** (2016) - *Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam.*
3. **Bộ môn Dinh dưỡng – An toàn thực phẩm Đại học Y Khoa Hà Nội** (2012) - *Dinh dưỡng học* – Nhà Xuất bản Y học.
4. **Hà Huy Khôi** (1994) – *Dinh dưỡng hợp lý và sức khỏe* – Nhà Xuất bản Y học.
5. **Hà Huy Khôi** (2006) – *Bàn về mấy vấn đề dinh dưỡng trong thời kỳ chuyển tiếp* – Một số vấn đề dinh dưỡng cộng đồng ở Việt Nam - Nhà Xuất bản Y học – trang 78-196.
6. **Nguyễn Thế Thứ** (1992) – *Dinh dưỡng trị liệu* – Nhà Xuất bản Ngô Xuân Phương California.
7. **Nguyễn Văn Xang – Phan Thị Kim** (1996)– *Chế độ ăn trong một số bệnh rối loạn chuyển hóa* – Nhà Xuất bản Y học.
8. **Vitamin và khoáng chất, nội tiết tố** (1992) - *Dược lý học* - Trường Đại học Y Dược TPHCM.

Tài liệu nước ngoài

9. **Catharine Ross and Benjamin Caballero et all** (2012) - *Modern Nutition in Health and Diseases* - 11th edition - Lea & Febiger Publisher.
10. **Ann M. Coulston and Carol J. Boushey** (2017) – *Nutrition in Prevention and Treatment of Diseases* – 4th Edition – Elsevier Academic Press.
11. **Douglas C. Heimburger & Roland L. Weinsier** (2006) – *Renal Failure* - Handbook of Clinical Nutrition– 4th edition – Mosby, Inc.
12. **Lindsay H Allen and al** (2013) - *Encyclopedia of Human Nutrition* – 3rd edition – 1774 pages.
13. **Eleanor Noss Whitney and Saron Rady Rolfes** (2015) - *Understanding Nutrition* – 14th edition – Thompson Learning Academic Publisher.
14. **Janice L. Thonmson & Melinda M. Manroe & Linda A. Vaughan** (2017) – *The Science of Nutrition* – Pearson Education, Inc.

§29.

DINH DƯỠNG TRONG BỆNH LÝ UNG THƯ

TS.BS. Đào Thị Yến Phi

MỤC TIÊU

1. *Biết các cơ chế hình thành ung thư và các đặc điểm xác định ung thư.*
2. *Biết các yếu tố liên quan đến sự phát sinh ung thư và nắm vững các yếu tố liên quan đến dinh dưỡng.*
3. *Nắm vững các vấn đề dinh dưỡng thường gặp ở người bệnh ung thư.*
4. *Nắm vững các nguyên tắc dinh dưỡng trong điều trị ung thư. Trình bày được các yếu tố quan trọng trong dinh dưỡng cho bệnh nhân ung thư.*
5. *Trình bày được các biện pháp dinh dưỡng trong phòng ngừa bệnh ung thư.*

ĐẠI CƯƠNG

Kể từ lúc được nhận diện đến nay, bệnh ung thư luôn được kể đến trong tứ chứng nan y của nhân loại. Trong những thập niên cuối thế kỷ XX, tỷ lệ tử vong do ung thư chiếm vị trí thứ nhì, chỉ sau bệnh lý tim mạch. Những tiến bộ đáng kể trong chẩn đoán và sự phát triển của các phương tiện điều trị ung thư hiện nay, dù vẫn chưa thể loại ung thư ra khỏi những căn bệnh nguy hiểm nhất nhưng đã tạo được nhiều thành công mới trong việc gia tăng cơ hội sống, kéo dài thời gian sống, làm chậm tiến triển của bệnh. Một trong những vấn đề được quan tâm nhiều nhất trong tiên lượng sống còn của bệnh nhân ung thư là sự suy kiệt của bệnh nhân, trong đó dinh dưỡng kém có thể là một nguyên nhân quan trọng, nếu không muốn nói là quan trọng nhất. Ngoài ra, rất nhiều nghiên cứu đã cho kết quả có ý nghĩa về mối liên quan giữa chế độ ăn và sự hình thành một số loại ung thư, cho thấy tiềm năng của việc phòng ngừa ung thư bằng một chế độ dinh dưỡng khỏe mạnh và hợp lý.

KHÁI NIỆM VỀ UNG THƯ VÀ CÁC ĐẶC ĐIỂM CHÍNH ĐỂ XÁC ĐỊNH UNG THƯ

Ung thư được định nghĩa là sự tăng trưởng quá đà và sự lan tràn của các tế bào không bình thường trong cơ thể. Các tế bào không bình thường này là kết quả của một quá trình tích lũy các lỗi sao chép, tức là bắt nguồn từ sự sao chép không chính xác các cơ sở dữ liệu di truyền ở mức độ tế bào và các nucleotic (DNA, RNA…) từ một tế bào bình

thường, dẫn đến sự xuất hiện các tế bào mới không chịu sự kiểm soát của cơ thể như thông thường. Hậu quả cuối cùng là sự sinh sản ồ ạt các tế bào không có chức năng cho sự sống, ngược lại còn xâm lấn các mô bình thường của cơ thể đến mức độ phá hủy mô, phá hủy cơ quan và dẫn đến tử vong. Quá trình tích lũy các lỗi sao chép đến mức hình thành tế bào ác tính thường tiến triển qua một thời gian lâu dài và do xuất phát từ các tế bào bình thường của cơ thể, nên các dấu hiệu để nhận biết thường xuất hiện rất muộn khi chức năng của cơ quan bị xâm lấn đã bị ảnh hưởng.

Các đặc điểm quan trọng nhất để xác định một khối ung thư là:

- Các tế bào ung thư sinh sản nhanh, có khả năng sao chép vô hạn, tự điều hành hoạt động sinh sản và không đáp ứng với "tín hiệu ngừng sinh sản" của cơ thể.
- Tế bào ung thư không chịu sự kiểm soát "chết theo chương trình" như các tế bào bình thường trong cơ thể.
- Tế bào ung thư có khả năng xâm lấn và di căn đến nơi khác.
- Nhu cầu sử dụng dưỡng chất và oxy rất nhiều để phục vụ cho sinh sản và tăng trưởng vượt mức, nên khối tế bào ung thư có cơ chế tiết các chất làm tăng sinh mạch máu tại chỗ rất mạnh.

SƠ LƯỢC VỀ SỰ PHÁT SINH UNG THƯ

Cơ sở của việc hình thành tế bào ung thư là do sự đột biến của cơ sở dữ liệu di truyền của tế bào (đột biến DNA). Sự đột biến này là kết quả của một quá trình tương tác rất phức tạp của nhiều yếu tố khác nhau bao gồm: các yếu tố cơ bản (như các gen, DNA, G-protein, hệ miễn dịch...) và các yếu tố kích hoạt ung thư được gọi chung là các yếu tố sinh ung. Các yếu tố sinh ung này có thể từ môi trường, từ thực phẩm hay do chính cơ thể tạo ra (các gốc tự do). Các yếu tố sinh ung gắn kết với DNA làm sự sao chép bị sai lạc, hình thành một lỗi cấu trúc trên DNA hay nói cách khác là tạo thành một DNA có đột biến. Các đột biến này được tích lũy dần đến một mức độ nào đó sẽ hình thành một dòng tế bào ung thư.

Cơ thể sinh vật có một hệ thống bảo vệ giúp phòng ngừa và điều chỉnh sự sai lạc trong sao chép DNA hoặc xử lý các tế bào không bình thường ngay khi chúng xuất hiện. Hệ thống bảo vệ này bao gồm:

- Các chất trung hòa gốc oxy hóa (gốc tự do).
- Hệ miễn dịch: giúp phát hiện và tiêu diệt các tế bào bất thường ngay khi chúng được hình thành.
- Các enzym ở phase 2: có tác dụng làm bất hoạt các tác nhân sinh ung và tăng thải trừ các tác nhân này khỏi tế bào (enzym pha 1 có tác dụng kích hoạt tác nhân sinh ung).

Khi có hiện tượng gia tăng bất thường của cơ chế sinh ung và/hoặc giảm các yếu tố bảo vệ, nguy cơ phát sinh ung thư sẽ gia tăng.

CÁC YẾU TỐ LIÊN QUAN ĐẾN SỰ PHÁT SINH UNG THƯ

Yếu tố di truyền

Các tổ hợp gen hiện diện trong cơ thể sinh vật là cơ sở quyết định hầu hết các hoạt động sinh học của cơ thể, như sự chuyển hóa, tốc độ sinh sản và sinh trưởng của tế bào... Quá trình hoạt động này khác nhau giữa các cá thể khác nhau có thể là nguyên nhân của sự gia tăng nguy cơ ung thư của một cá thể này so với cá thể khác. Ngoài ra, các nghiên cứu định vị gen cũng đã bước đầu phát hiện các tổ hợp gen có tác dụng ức chế hình thành khối u (ví dụ gen p53), hoặc các oncogens có tác dụng kích thích tạo thành khối u (ví dụ oncogen ras), hoặc các gen có tác dụng sửa chữa DNA... Tần suất xuất hiện một dạng ung thư nào đó trong tiền căn gia đình luôn là một yếu tố rất có giá trị khi tính đến nguy cơ ung thư của một cá thể.

Ngoài các cơ sở di truyền liên quan đến gen và các tổ hợp gen, việc truyền lại các lỗi sao chép hay các biến dị gen cho thế hệ sau cũng là yếu tố mang tính di truyền.

Yếu tố môi trường và lối sống

Có nhiều yếu tố nguy cơ từ môi trường tự nhiên và xã hội đã được xác định là có liên quan đến sự phát sinh ung thư như:

- Tia cực tím trong ánh nắng mặt trời.
- Chất phóng xạ.
- Môi trường ô nhiễm hóa chất sinh ung: arsenic, thuốc nhuộm, thuốc thuộc da...
- Vi sinh vật: virus gây viêm gan siêu vi B, C, Epstain Barr Virus, *Helicobacter pylori*...
- Thuốc lá: dù là hút thuốc trực tiếp, gián tiếp (ngửi khói thuốc lá) hoặc nhai thuốc lá, thì nguy cơ ung thư đều tăng gấp nhiều lần.
- Rượu.

Yếu tố dinh dưỡng

Là yếu tố liên quan đến ung thư được nghiên cứu nhiều nhất trong hai thập niên vừa qua. Các nghiên cứu đã đề cập đến sự liên quan của khá nhiều thực phẩm hoặc các chất xâm nhập vào cơ thể qua đường thực phẩm với sự gia tăng tỷ lệ mắc các bệnh ung thư.

Các chất sinh ung liên quan đến dinh dưỡng

Aflatoxin: có trong các loại thực phẩm khô (ngũ cốc, hạt có dầu) bị nấm mốc gây ung thư gan.

Benzopyren: tạo thành do chất béo no trong thịt (mỡ) bị cháy khi nướng ở nhiệt độ cao trên 250°C, khi dùng lại dầu mỡ chiên nhiều lần, hoặc bám lại trên các xoong chảo dùng chiên rán, gây ung thư đường tiêu hóa.

Bảng 29.1. Các yếu tố dinh dưỡng liên quan với các bệnh ung thư

Loại ung thư	Các yếu tố dinh dưỡng liên quan đến tăng tỷ lệ mắc bệnh
Tụy	Thuốc lá
Thực quản	Rượu và thuốc lá, nhất là khi dùng cả hai
Dạ dày	Thực phẩm ướp muối, thực phẩm nướng hay xông khói
Đại trực tràng	Chất béo bão hòa, thịt đỏ, rượu, thực phẩm nướng hay xông khói
Gan	Ngũ cốc bị nấm mốc (alfatoxin), rượu
Phổi	Thuốc lá, rượu, chất béo nói chung và cholesterol
Vú	Béo phì, dậy thì sớm, rượu, thịt đỏ, khẩu phần chất béo
Buồng trứng	Thuốc ngừa thai uống
Cổ - Hầu	Thuốc lá, thiếu folate
Nội mạc tử cung	Béo phì, trị liệu với nội tiết tố, chất béo bão hòa
Túi mật	Thuốc lá, chất tạo ngọt nhân tạo tổng hợp, cà phê, rượu
Tuyến tiền liệt	Chất béo bão hòa, thịt đỏ

Acrylamide: các thực phẩm giàu amino acid. Asparagin nấu chung với rau quả giàu đường ở nhiệt độ cao sẽ tạo thành acrylamide có thể gây đột biến gen, là tiền đề phát sinh ung thư.

Nitrat và nitrit: là các chất bảo quản thực phẩm giàu đạm như: cá, thịt…

Nitrosamin: có trong các loại thực phẩm muối khú như: cà muối, dưa muối, tương, chao… gây ung thư dạ dày, ung thư vú.

Các chất bảo vệ khỏi ung thư liên quan đến dinh dưỡng

Các chất chống oxy hóa: vitamin C, vitamin E, carotenoids, các enzym nội bào chứa selen và kẽm (supperoxide dismutase, catalase, glutathion peroxidase…).

Các chất ức chế hoạt động của G-protein: một loại protein có tác dụng kích hoạt sự sinh sản của tế bào. Các chất này bao gồm: Perillyl alcohol (có trong trái cherries), limonene (trong trái cây họ citrus như cam, chanh, bưởi…), ellargic acid (trong các loại dâu strawberries, blueberies…).

Các chất hoạt động tương tự hormone (hormone-like): có tác dụng kiểm soát quá trình hoạt động và sinh sôi của tế bào: retinoic acid có tác dụng thúc đẩy sự biệt hóa tế bào chưa biệt hóa, phytoestrogen (isoflavon) trong đậu nành có tác dụng ức chế quá trình tiến triển của khối u.

Chất tăng cường hoạt động của các enzym ở phase 2: Isothhiocyanate (sulphoraphann, indoles) trong rau họ cải, củ cải, bông cải xanh; S-allylcystein trong tỏi, hành, hẹ; carotenoids (lycopene, betacaroten…) trong các loại rau quả cam đậm, đỏ đậm, xanh đậm như: cà chua, cà rốt, ớt….

Các chất giúp gia tăng hoạt động của hệ miễn dịch: Các vi chất dinh dưỡng như: vitamin, chất khoáng vi lượng, acid béo omega 3, khẩu phần vừa đủ năng lượng, ít chất béo bão hòa…

VẤN ĐỀ DINH DƯỠNG THƯỜNG GẶP Ở BỆNH NHÂN UNG THƯ

Một hình ảnh chung thường thấy ở hầu hết bệnh nhân ung thư là tình trạng suy nhược: gầy mòn, sa sút, mệt mỏi, thiếu máu... Nguyên nhân chính của suy nhược là do giảm năng lượng khẩu phần, chủ yếu vì ăn uống kém do nhiều nguyên nhân phối hợp. Ngoài ra, suy nhược còn có thể do sự gia tăng nhu cầu năng lượng của cơ thể để chống đỡ bệnh, chống đỡ các stress về thể chất và tinh thần, phục hồi các mô cơ thể bị tổn thương do trị liệu. Suy nhược cũng có thể liên quan đến việc các dưỡng chất cung cấp hàng ngày chủ yếu tập trung về khối u do hiện tượng tăng sinh mạch máu và sự chuyển hóa để sinh sản rất mạnh của các tế bào ung thư, mặc dù cho đến nay đa số các nghiên cứu đều không xác định được mối liên quan độc lập của kích thước khối u với tình trạng giảm cân ở bệnh nhân. Trong một số ít trường hợp, bệnh nhân có thể ăn uống bình thường nhưng vẫn xảy ra tình trạng suy kiệt do rối loạn về hấp thu hoặc chuyển hóa dưỡng chất.

Tình trạng suy nhược của bệnh nhân có thể gây những ảnh hưởng không có lợi cho quá trình điều trị như làm giảm khả năng hấp thu và sử dụng thuốc, chậm phục hồi các tổn thương và làm tăng nguy cơ nhiễm trùng. Tình trạng suy nhược này cũng là một yếu tố đáng kể làm giảm chất lượng cuộc sống của bệnh nhân và làm gia tăng tâm lý bi quan chán nản. Đa số các nghiên cứu đều cho kết quả về mối liên quan có ý nghĩa giữa mức độ suy kiệt của bệnh nhân ung thư với sự gia tăng tỷ lệ tử vong tức thì và sau thời gian.

Một số các vấn đề dinh dưỡng thường gặp nhất ở bệnh nhân ung thư dẫn đến suy kiệt và gầy mòn là:

Các ảnh hưởng do bệnh lý toàn thân

Biếng ăn, chán ăn.

Thay đổi khẩu vị và cảm quan với thực phẩm.

Cảm giác đầy bụng, khó tiêu do giảm men tiêu hóa, tăng tiết chất nhầy, hoặc do thời gian làm rỗng dạ dày chậm lại.

Thay đổi chuyển hóa do tác động của các chất độc tế bào (cytokin) ví dụ như yếu tố hoại tử khối u.

Đau và nhiễm trùng miệng, hầu họng.

Các ảnh hưởng do bệnh lý tại chỗ:

Thay đổi hình dạng trên ống tiêu hóa do khối u hay do chèn ép.
Ruột bị bất hoạt do khối u.

Các ảnh hưởng do trị liệu:

Phẫu thuật làm mất liên tục ống tiêu hóa, hoặc phẫu thuật vùng đầu mặt cổ. Hóa trị gây viêm tuyến nhầy, buồn nôn, nôn ói, tiêu chảy.

Xạ trị gây giảm tiết nước bọt, khô miệng, ảnh hưởng đến vị giác và khứu giác.

Các ảnh hưởng do tâm lý:

Tuyệt vọng, bi quan.

Kiêng khem trong việc ăn uống để hỗ trợ điều trị theo các quan niệm không chính thống.

Ngán các chế phẩm dinh dưỡng thường được dùng trong giai đoạn trị liệu.

DINH DƯỠNG CHO BỆNH NHÂN UNG THƯ

Bệnh ung thư ảnh hưởng đến tình trạng dinh dưỡng và khẩu phần dinh dưỡng hàng ngày của bệnh nhân ở các mức độ rất khác biệt nhau tùy loại ung thư, giai đoạn tiến triển của bệnh, mức độ ác tính của u, mức độ biệt hóa và chuyển hóa của tế bào u, tình trạng dinh dưỡng cơ bản của bệnh nhân, mức độ thay đổi của chuyển hóa, các biện pháp trị liệu, các giai đoạn trị liệu… Vì vậy, không thể có một công thức tính toán khẩu phần dinh dưỡng chung nhất cho bệnh ung thư. Đa số các chế độ ăn trong bệnh ung thư đều cần được thiết kế chuyên biệt cho từng trường hợp một dựa trên theo dõi cẩn thận tình trạng dinh dưỡng và sự tiến triển của bệnh cũng như sự đáp ứng của khối u với trị liệu. Can thiệp tích cực chỉ được áp dụng với các yêu cầu dinh dưỡng tức thì dựa trên xét nghiệm sinh hóa của bệnh nhân (ví dụ có thể tăng đạm khẩu phần khi xét nghiệm sinh hóa cho thấy đạm máu giảm, nhưng cần giảm về bình thường ngay khi đạm máu trở về giới hạn ngưỡng). Với các trường hợp giảm dưới 10% cân nặng, không có chỉ định sử dụng các biện pháp can thiệp dinh dưỡng để phục hồi dinh dưỡng cho bệnh nhân (ngoại trừ các bệnh nhân cấy tủy) nhất là trong các giai đoạn trị liệu tích cực. Khi có chỉ định hỗ trợ dinh dưỡng, ưu tiên sử dụng dinh dưỡng qua đường miệng hơn là dinh dưỡng đường tĩnh mạch.

Về cơ bản, nhu cầu năng lượng, nhu cầu và tỷ lệ các chất dinh dưỡng hàng ngày của bệnh nhân ung thư vẫn được tính toán lúc đầu dựa trên các công thức theo chuyển hóa cơ bản thông thường, nhưng phải được theo dõi và điều chỉnh liên tục để duy trì cân nặng ở mức hợp lý nhất (chấp nhận mức giảm cân <10%). Thành phần thức ăn cho bệnh nhân càng gần với bình thường càng tốt và rất nên cho bệnh nhân ăn chế độ ăn giống nhất với chế độ ăn bình thường của bệnh nhân. Nguyên tắc chung của một chế độ ăn tốt cho bệnh nhân ung thư là ăn đầy đủ chất bột đường và chất đạm, giảm chất béo và các gia vị không cần thiết, không ăn đồ hộp, không ăn các thức ăn chế biến sẵn như các loại khô, fastfood, ăn nhiều các thực phẩm chứa chất xơ như: rau quả, thực phẩm ngũ cốc thô còn chưa xay xát như gạo lứt, bánh mì đen, khoai củ... và chú ý gia tăng lượng vitamin và các chất khoáng trong khẩu phần bằng các loại trái cây tươi, sữa... trong trường hợp không thể cung cấp đủ năng lượng bằng các thức ăn thông thường, có thể sử dụng thêm các loại chế phẩm bổ sung dinh dưỡng sau các bữa ăn chính hay dùng vào các bữa phụ.

Các thay đổi về dinh dưỡng và ăn uống trong giai đoạn trị liệu tích cực chủ yếu chỉ nhằm mục tiêu cải thiện cảm quan về dinh dưỡng cho bệnh nhân để hỗ trợ về tâm lý và làm giảm bớt các tác dụng khó chịu của trị liệu. Ngoài ra, cần hết sức lưu ý các yếu tố an

toàn của bữa ăn cả về mặt phòng ngừa nhiễm khuẩn lẫn về mặt hạn chế các yếu tố có khả năng sinh ung.

- Chia nhỏ các bữa ăn, ăn thêm các bữa phụ xen kẽ giữa các bữa chính để đảm bảo ăn đủ nhu cầu năng lượng hàng ngày. Số bữa ăn trong ngày có thể lên đến 8-10 bữa. Chia nhỏ bữa ăn còn có tác dụng giúp giảm cảm giác buồn nôn, nôn ói... Bữa sáng thường là bữa ăn dễ được bệnh nhân chấp nhận nhất, nên chiếm tỷ lệ năng lượng khẩu phần cao nhất trong ngày (khoảng 1/3 năng lượng khẩu phần).
- Dùng thức ăn lạnh hoặc nguội thay vì thức ăn nóng, để khắc phục sự thay đổi khứu giác và tình trạng đau rát miệng, hầu họng... do nhiễm trùng hay do trị liệu.
- Hạn chế thức ăn cứng, thô, sống, các thức ăn chiên dòn, nướng dòn... chế biến thức ăn một cách đơn giản, nấu mềm, nếu cần có thể cắt nhỏ, nghiền nhuyễn hay xay nhỏ thức ăn.
- Tránh các thực phẩm có mùi hoặc vị mạnh, đậm đặc... Với bệnh nhân có tình trạng viêm loét niêm mạc hay viêm tuyến nhầy đường tiêu hóa cần hạn chế thức ăn uống có vị chua.
- Có thể sử dụng các thực phẩm chế biến dạng công thức tùy theo khẩu vị của người bệnh. Rất nhiều bệnh nhân ung thư không thích uống các thực phẩm công thức có vị ngọt mà lại chấp nhận các thực phẩm chuyên dùng nuôi ăn qua thông không có mùi vị.
- Các thực phẩm sử dụng cho bệnh nhân ung thư phải đảm bảo vệ sinh và an toàn, do khả năng nhiễm trùng từ đường tiêu hóa rất cao. Các thực phẩm cần chọn tươi mới nhất có thể, hạn chế sử dụng thực phẩm qua bảo quản, nên nấu vừa đủ ăn và nên ăn trong vòng 2 giờ sau chế biến, chỉ nên dùng thực phẩm nấu chín hoặc đã tiệt trùng kỹ bằng ozone (đối với rau xanh, trái cây tươi), loại bỏ tuyệt đối các thực phẩm có dấu hiệu hư hỏng, ôi thiu, mốc...
- Tuyệt đối không sử dụng phụ gia thực phẩm trong chế biến thức ăn. Hạn chế tối đa các thực phẩm chế biến sẵn (đồ hộp) và các loại thực phẩm có thể bảo quản dài ngày (xúc xích, lạp xưởng, thịt xông khói...).

Ở các giai đoạn chuẩn bị cho đợt trị liệu tích cực (thường 3-10 ngày trước) và giai đoạn phục hồi sau trị liệu, một số nghiên cứu về dinh dưỡng cho thấy việc hỗ trợ dinh dưỡng tích cực có thể cải thiện được tỷ lệ tử vong tức thì ngay đợt trị liệu, nhưng không tìm thấy ích lợi lâu dài dựa trên tỷ lệ tử vong theo thời gian và trên tốc độ tiến triển của bệnh.

Các vi chất dinh dưỡng vốn rất dễ bị thiếu hụt trong khẩu phần ăn của bệnh nhân ung thư do phương pháp chế biến thức ăn và hạn chế trong việc sử dụng thực phẩm tươi sống. Nhiều tác giả đã đề nghị việc sử dụng một số vitamin và chất khoáng như một phần của phác đồ trị liệu ung thư với lập luận về vai trò chống gốc oxy hóa và tham gia vào các enzym nội tế bào có tác dụng hạn chế chất sinh ung của các vi chất dinh dưỡng này. Dù vậy, cho đến hiện nay chưa có một nghiên cứu lâm sàng nào xác nhận được mối liên quan của việc bổ sung vi chất dinh dưỡng với sự cải thiện của bệnh ung thư. Vì vậy, việc bổ sung vitamin và khoáng chất vi lượng chỉ được khuyến cáo với liều nhu cầu hàng ngày trên những bệnh nhân ung thư có chán ăn và suy kiệt. Vitamin C và kẽm thường

được bổ sung với liều cao hơn ở những bệnh nhân ung thư có vết thương lớn hoặc nhiễm trùng huyết.

PHÒNG NGỪA UNG THƯ VỚI CHẾ ĐỘ DINH DƯỠNG HỢP LÝ VÀ LỐI SỐNG CÂN BẰNG

Đã có rất nhiều nghiên cứu cho thấy mối liên quan có ý nghĩa giữa thực phẩm, thức ăn, tình trạng dinh dưỡng và lối sống với tần suất xuất hiện một số loại ung thư khác nhau. Nếu yếu tố di truyền và một số yếu tố khác thuộc môi trường tự nhiên là những yếu tố khó can thiệp để phòng chống bệnh, thì sự thay đổi lối sống và tập luyện một thói quen dinh dưỡng khỏe mạnh có thể là các yếu tố hữu hiệu trong phòng ngừa ung thư. Đa số các chuyên gia về ung thư khuyến cáo cộng đồng chú ý phòng ngừa ung thư từ xây dựng những thói quen dinh dưỡng khỏe mạnh và không mấy khó khăn trong cuộc sống hàng ngày như sau:

- Ăn uống đa dạng và phong phú. Đây là biện pháp được xem là quan trọng nhất trong tất cả các biện pháp dinh dưỡng phòng ngừa bệnh ung thư.
- Duy trì cân nặng hợp lý (BMI = 18,5 – 23). Người thừa cân, béo phì có nguy cơ ung thư cao hơn người có BMI bình thường trong hầu hết các nghiên cứu thống kê, đặc biệt với ung thư vú và ung thư nội mạc tử cung.
- Chú trọng thực phẩm có nguồn gốc thực vật nhất là đối với chất đạm, giảm thịt đỏ, giảm chất béo nói chung và nhất là chất béo bão hòa trong khẩu phần.
- Ăn đầy đủ rau xanh và quả tươi hàng ngày. Các loại rau quả có màu sắc cam tươi, đỏ đậm, xanh đậm… là các thực phẩm phòng ung thư tốt nhất.
- Gia tăng các thực phẩm có lượng chất xơ cao như: rau, củ, quả, ngũ cốc thô nguyên vỏ…
- Hạn chế tối đa các loại chất cồn nếu không thể loại bỏ hoàn toàn.
- Giảm thiểu các thực phẩm mặn, thực phẩm bảo quản nhiều muối như: dưa chua, cà muối, thịt xông khói… Hạn chế các thực phẩm giàu đạm có nitrite – nitrate như dăm bông, xúc xích, lạp xưởng…
- Ưu tiên sử dụng thực phẩm tươi, hạn chế dùng thực phẩm công nghiệp và thực phẩm bảo quản dài ngày. Lưu ý tuân thủ các điều kiện bảo quản thực phẩm. Loại bỏ các thực phẩm đã bị hư hỏng, ôi thiu, ẩm mốc hoặc có bất kỳ dấu hiệu cảm quan khác biệt nào (màu sắc, mùi, vị…).
- Chế biến thực phẩm bằng phương pháp đơn giản, nhanh và với nhiệt độ thấp như: hấp, luộc, xào nhanh… hạn chế tối đa việc làm chín thực phẩm trực tiếp trên lửa (nướng, quay, xông khói…). Loại bỏ hoàn toàn các thực phẩm đã bị cháy khét.
- Không dùng lại dầu chiên đã qua sử dụng.
- Tuyệt đối không hút thuốc lá, né tránh cả việc hít khói thuốc lá (hút thuốc gián tiếp hay hút thuốc thụ động).

- Khám định kỳ để phát hiện ung thư ở giai đoạn sớm nhất có thể. Tiên lượng bệnh và khả năng sống còn của bệnh ung thư phụ thuộc vào giai đoạn của bệnh khi phát hiện và tiến hành điều trị.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Trình bày các yếu tố liên quan đến sự phát sinh ung thư.
2. Trình bày các yếu tố bảo vệ khỏi ung thư liên quan đến dinh dưỡng.
3. Tình trạng suy dinh dưỡng của bệnh nhân ung thư có nguyên nhân chính là:
   A. Khối u gia tăng sử dụng năng lượng và dưỡng chất.
   B. Cơ thể tăng nhu cầu năng lượng để tiêu diệt tế bào ung thư.
   C. Cơ thể tăng nhu cầu năng lượng để phục hồi các tổn thương.
   D. Giảm năng lượng khẩu phần do ăn uống kém dưới tác dụng của căn bệnh và việc trị liệu.
   E. Giảm hấp thu các chất dinh dưỡng.
4. Mục tiêu của dinh dưỡng điều trị trong bệnh ung thư, NGOẠI TRỪ:
   A. Cải thiện cảm quan của bệnh nhân.
   B. Giảm thiểu tác dụng phụ khó chịu của trị liệu.
   C. Duy trì tình trạng dinh dưỡng tối ưu để bệnh nhân nhanh chóng phục hồi.
   D. Đảm bảo an toàn cho bữa ăn, tránh nhiễm trùng từ đường tiêu hóa.
   E. Hỗ trợ tâm lý cho bệnh nhân.
5. Thói quen dinh dưỡng nào KHÔNG có tác dụng phòng ngừa ung thư:
   A. Ăn nhiều rau quả có màu xanh đậm, đỏ đậm, cam tươi...
   B. Ăn uống đa dạng thực phẩm.
   C. Hạn chế rượu và không hút thuốc lá.
   D. Ăn giảm chất béo nhất là chất béo bão hòa.
   E. Ăn giảm chất đạm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Bộ môn Dinh dưỡng – An toàn thực phẩm Đại học Y Khoa Hà Nội** (2012) - *Dinh dưỡng học* – Nhà Xuất bản Y học.
2. **Bộ Y tế - Viện Dinh dưỡng** (2016) - *10 lời khuyên ăn uống hợp lý.*
3. **Bộ Y tế - Viện Dinh dưỡng** (2016) - *Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam.*

4. **Hà Huy Khôi** (2006) – *Bàn về mấy vấn đề dinh dưỡng trong thời kỳ chuyển tiếp* – Một số vấn đề dinh dưỡng cộng đồng ở Việt Nam - Nhà Xuất bản Y học – trang 78-196.
5. **Nguyễn Công Khẩn, Nguyễn Thị Lâm** (2009) – *Xây dựng các lời khuyên hợp lý dựa vào thực phẩm* - Dinh dưỡng hợp lý và sức khỏe – Tái bản lần thứ 4 -Nhà Xuất bản Y học – trang 298-309.
6. **Nguyễn Thế Thứ** (1992) – *Dinh dưỡng trị liệu* – Nhà Xuất bản Ngô Xuân Phương California.
7. **Nguyễn Văn Xang – Phan Thị Kim** (1996) – *Chế độ ăn trong một số bệnh rối loạn chuyển hóa* – Nhà Xuất bản Y học.
8. **Vitamin và khoáng chất, Nội tiết tố** (1992) - *Dược lý học* - Trường Đại Học Y dược TPHCM.

Tài liệu nước ngoài

9. **Catharine Ross and Benjamin Caballero et all** (2012) - *Modern Nutition in Health and Diseases* - 11th edition - Lea & Febiger Publisher.
10. **Ann M. Coulston and Carol J. Boushey** (2017) – *Nutrition in Prevention and Treatment of Diseases* – 4th Edition – Elsevier Academic Press.
11. **Douglas C. Heimburger & Roland L. Weinsier** (2006) – *Cancer* - Handbook of Clinical Nutrition - 3rd edition – Mosby, Inc.
12. **Lindsay H Allen and al** (2013) - *Encyclopedia of Human Nutrition* – 3rd edition – 1774 pages.
13. **Eleanor Noss Whitney and Saron Rady Rolfes** (2015) - *Understanding Nutrition* – 14th edition – Thompson Learning Academic Publisher.
14. **Janice L. Thonmson & Melinda M. Manroe & Linda A. Vaughan** (2017) – *The Science of Nutrition* - 4th edition – Pearson Education, Inc.

§30.

DINH DƯỠNG TRONG ĐIỀU TRỊ ĐÁI THÁO ĐƯỜNG

TS.BS. Đào Thị Yến Phi
ThS.BS. Phạm Thị Tuyết Lan

MỤC TIÊU

1. *Nắm vững cách phân loại và các đặc điểm chuyển hóa sinh học trong các thể bệnh tiểu đường.*
2. *Nắm vững nguyên tắc và mục tiêu dinh dưỡng điều trị tiểu đường.*
3. *Biết rõ về chỉ số đường huyết của thực phẩm và cách ứng dụng trong lựa chọn thực phẩm cho người bệnh tiểu đường.*
4. *Biết và ứng dụng các cách phòng ngừa tiểu đường type 2 trong cộng đồng.*

ĐẠI CƯƠNG

Tiểu đường là một bệnh nội tiết chuyển hóa do rối loạn chuyển hóa chất bột đường trong cơ thể, với biểu hiện đặc trưng là sự gia tăng đường huyết. Đường huyết tăng nếu vượt quá ngưỡng tái hấp thu đường tại thận sẽ dẫn đến sự xuất hiện glucose trong nước tiểu. Rối loạn chuyển hóa đường sẽ kéo theo rối loạn chuyển hóa lipid, protid và các chất điện giải. Hiện tượng gia tăng đường huyết không đồng nghĩa với sự tăng đường trong tế bào mà ngược lại, làm tế bào của cơ thể thiếu đường nên ảnh hưởng đến các hoạt động, phối hợp với sự biến đổi môi trường ở dịch kẽ làm các tế bào dễ bị hư hỏng và khó phục hồi hơn. Bệnh tiểu đường kéo dài có thể gây tổn thương các mạch máu, dây thần kinh và các mô. Những rối loạn này, nếu diễn ra cấp tính, có thể dẫn tới hôn mê và tử vong nếu không được điều trị kịp thời. Biểu hiện sớm nhất của bệnh là tình trạng rối loạn đường huyết lúc đói (còn gọi là tiền tiểu đường, biểu hiện bởi số đo đường huyết tăng vọt lên sau ăn và chậm trở về mức đường huyết bình thường). Những người bị tiền tiểu đường có nguy cơ phát triển thành bệnh tiểu đường những năm sau đó.

Tiểu đường là một bệnh lý chuyển hóa có tỷ lệ mắc trong cộng đồng cao, nhất là ở các nước đang trong thời kỳ quá độ về kinh tế và ở các nước đang phát triển. Tại Việt Nam, theo điều tra năm 2007 thì tỷ lệ mắc chung là 5.7%, trong đó có 60% người tiểu đường chưa được phát hiện.

PHÂN LOẠI

Tiểu đường nguyên phát: được chia làm hai type:

Tiểu đường type 1

Trong tiểu đường type 1, tế bào beta của tuyến tụy nội tiết bị phá hủy hoặc tổn thương do các yếu tố di truyền, môi trường hoặc bệnh lý dẫn đến tình trạng thiếu hụt insulin. Hầu hết tiểu đường type 1 có nguyên nhân tự miễn. Tiểu đường tự phát là những trường hợp cơ thể thiếu hụt insulin nhưng không tìm ra bằng chứng của quá trình tự miễn.

Tiểu đường type 2

Trong nhóm tiểu đường type 2, tế bào beta của tuyến tụy nội tiết vẫn hoạt động sản sinh insulin bình thường nhưng có sự rối loạn bài tiết insulin vào máu và/hoặc sự đề kháng insulin ở ngoại vi.

Tiểu đường thứ phát: Các nguyên nhân của tiểu đường thứ phát bao gồm:

Bệnh ở tụy: Sỏi tụy, viêm tụy, phẫu thuật tụy.

Do nội tiết: Bệnh Cushing, hội chứng Cushing, u thượng thận, nhiễm độc hormon giáp.

Do dùng thuốc: corticoid, lợi tiểu thải kali, thuốc chẹn beta.

Tiểu đường thai kỳ

Là tình trạng rối loạn dung nạp glucose được phát hiện lần đầu tiên khi đang mang thai. Định nghĩa này áp dụng với mọi mức độ của rối loạn dung nạp glucose, dù dùng insulin hay tiết chế đơn thuần để điều trị và ngay cả khi đường huyết tiếp tục tăng sau khi sinh. Định nghĩa này không loại trừ trường hợp bệnh nhân đã có tiểu đường từ trước khi có thai nhưng chưa được chẩn đoán. Sau sinh 6 đến 12 tuần, bệnh nhân sẽ được đánh giá lại để xếp vào nhóm tiểu đường, rối loạn đường huyết đói hoặc rối loạn dung nạp glucose hoặc bình thường. Trong đa số trường hợp, đường huyết của thai phụ sẽ trở lại bình thường sau khi sinh. Một số bệnh nhân có thể lại có rối loạn dung nạp glucose ở lần sinh sau. 30-50% bệnh nhân sau này sẽ có tiểu đường thực sự hoặc type 1 hoặc type 2 (đa số là type 2).

Bảng 30.1. Phân loại tiểu đường theo nguyên nhân (Hiệp hội Đái tháo đường Hoa Kỳ, 1999)

A. Tiểu đường type 1: Tế bào beta bị hủy, thường đưa đến thiếu insulin tuyệt đối
1. Qua trung gian miễn dịch
2. Vô căn

B. Tiểu đường type 2 (có thể do đề kháng insulin ưu thế và thiếu insulin tương đối hoặc giảm tiết insulin chủ yếu và đề kháng insulin nhẹ)

C. Các type đặc hiệu khác

1. Giảm chức năng tế bào beta do khiếm khuyết gen
   a. Nhiễm sắc thể 12, HNF-1α (MODY 3)
   b. Nhiễm sắc thể 7, glucokinaza (MODY 2)
   c. Nhiễm sắc thể 20, HNF-4α (MODY 1)
   d. DNA ty thể
   e. Loại khác
2. Giảm hoạt tính insulin do khiếm khuyết gen
   a. Đề kháng insulin loại A
   b. Leprechaumism
   c. Hội chứng Rabson-Mendenhall
   d. Tiểu đường thể teo mỡ
   e. Loại khác
3. Bệnh lý tụy ngoại tiết
   a. Viêm tụy
   b. Chấn thương/cắt bỏ tụy
   c. Ung thư
   d. Xơ kén tụy
   e. Bệnh nhiễm sắc tố sắt
   f. Bệnh tụy xơ sỏi
   g. Loại khác
4. Bệnh nội tiết
   a. To đầu chi
   b. Hội chứng Cushing
   c. U tiết glucagon
   d. U tủy thượng thận tăng tiết catecholamine
   e. Cường giáp

Tăng đường huyết do thuốc, hóa chất
   a. Vacor
   b. Pentamidin
   c. Acid nicotinic
   d. Corticoid
   e. Hormon tuyến giáp
   f. Diazoxid
   g. Thuốc đồng vận giao cảm beta
   h. Thiazid
   i. Phenytoin
   j. Interferon alpha
   k. Loại khác

Nhiễm trùng
   a. Rubella bẩm sinh
   b. Cytomegalovirus
   c. Loại khác

Các thể không thường gặp của tiểu đường qua trung gian miễn dịch
   a. Hội chứng người cứng
   b. Kháng thể kháng thụ thể insulin
   c. Loại khác

Một số bệnh gen đôi khi kết hợp với tiểu đường
   a. Hội chứng Down
   b. Hội chứng Clinefelter
   c. Hội chứng Turner
   d. Hội chứng Wolfram
   e. Thất điều vận động Friedreich
   f. Múa vờn Huntington
   g. Hội chứng Lawrence – Moon-Bield
   h. Loạn dưỡng trương lực cơ
   i. Porphyria
   j. Hội chứng Prader Willi
   k. Loại khác

D. Tiểu đường thai kỳ

Bảng 30.2. Đặc điểm của tiểu đường type 1 và type 2

	ĐTĐ type 1	ĐTĐ type 2
Tỷ suất mắc trong cộng đồng	5 – 10% số ca ĐTĐ	90 – 95% tổng số ca ĐTĐ
Tuổi khởi phát bệnh	< 30 tuổi	> 40 tuổi
Bệnh lý đi kèm	Bệnh tự miễn, nhiễm siêu vi, yếu tố di truyền	Béo phì, lão hóa, yếu tố di truyền
Khiếm khuyết chủ yếu	Tế bào beta tụy bị phá hủy gây thiếu hụt bài tiết insulin	Đề kháng insulin, thiếu hụt insulin (trong những trường hợp nhu cầu insulin tăng lên)
Sự bài tiết insulin	Ít hoặc không có insulin	Thay đổi, có thể bình thường, tăng hoặc giảm
Nhu cầu điều trị insulin ngoại sinh	Luôn luôn	Thỉnh thoảng
Tên cũ	Tiểu đường vị thành niên Tiểu đường phụ thuộc insulin	Tiểu đường người lớn Tiểu đường không phụ thuộc insulin

Tỷ lệ mắc bệnh tiểu đường type 2 ngày càng tăng ở trẻ em và vị thành niên, gắn liền với thừa cân hoặc béo phì và tiền sử gia đình mắc bệnh tiểu đường type 2.

TIÊU CHUẨN CHẨN ĐOÁN

Bệnh tiểu đường được chẩn đoán khi có 1 trong 3 yếu tố sau:

1. Triệu chứng tiểu đường rõ (tiểu nhiều, uống nhiều, ăn nhiều và sụt cân rõ) và một lần đường huyết bất kỳ ≥ 200mg/dl (11,1 mmol/l).
2. Đường huyết lúc đói ≥ 126 mg/dl (7,0 mmol/l). Đường huyết lúc đói là đường huyết được đo tối thiểu sau khi nhịn đói 8 giờ.
3. Đường huyết 2 giờ sau khi dùng test dung nạp glucose ≥ 200 mg/dl (11.1 mmol/l). Theo test dung nạp glucose, bệnh nhân được cho uống 75g glucose khan hòa tan vào nước.

Trong trường hợp không tăng đường huyết rõ ràng mà có rối loạn chuyển hóa cấp tính, các tiêu chí trên nên được xét nghiệm vào một ngày khác. Nghiệm pháp dung nạp glucose không được khuyến cáo trong xét nghiệm thường qui.

ĐẶC ĐIỂM LÂM SÀNG VÀ CẬN LÂM SÀNG

Tiểu đường type 1

- Ăn nhiều, uống nhiều, tiểu nhiều, sụt cân nhiều.
- Đường huyết tăng, đường niệu dương tính.
- Toan máu, tăng ceton máu, có thể có ceton niệu.

- Rối loạn nước điện giải.
- Có thể có hôn mê.
- Điều trị phải có insulin.

Tiểu đường type 2

- Béo phì.
- Đường máu tăng, đường niệu dương tính hoặc không.
- Insulin máu tăng hoặc bình thường, chủ yếu là tăng proinsulin.
- Thông thường không có ceton niệu.
- Điều trị chủ yếu bằng chế độ ăn và thuốc hạ đường huyết uống khi cần.

TẦM SOÁT BỆNH

Tầm soát tiểu đường type 1 ít được chú trọng. Có một số xét nghiệm dấu ấn miễn dịch có thể xác định bệnh nhân có nguy cơ tiểu đường type 1 trước khi có biểu hiện lâm sàng. Tuy nhiên, khi nồng độ của các dấu ấn miễn dịch này tăng cao cũng không có giá trị chẩn đoán bệnh nhân nguy cơ cao. Hơn nữa ngày nay, người ta không can thiệp gì khi nồng độ các tự kháng thể tăng cao, cũng không có phương pháp điều trị nào hiệu quả và an toàn để ngăn ngừa sự phát triển của bệnh tiểu đường type 1.

Tầm soát chủ yếu nhằm phát hiện tiểu đường type 2, do nhiều nghiên cứu đã cho thấy các biến chứng của bệnh có thể bắt đầu xuất hiện nhiều năm trước khi bệnh được chẩn đoán. Hiệp hội Tiểu đường Mỹ (ADA) đề nghị kiểm tra định kỳ những người có một hoặc nhiều hơn các yếu tố nguy cơ trong bảng 3 mỗi ba năm bằng cách đo đường huyết lúc đói hoặc làm nghiệm pháp dung nạp glucose để tầm soát bệnh tiểu đường.

Những yếu tố nguy cơ chính của bệnh tiểu đường

Tiền sử gia đình mắc bệnh tiểu đường (cha mẹ, anh chị bị bệnh tiểu đường). Béo phì (BMI $\geq$ 27 kg/m^2).

Chủng tộc/dân tộc: người Mỹ gốc Phi, người Mỹ gốc Tây Ban Nha, người Mỹ bản địa, châu Á, người dân bán đảo Thái Bình Dương.

Tuổi $\geq$ 45.

Tăng huyết áp ($\geq$ 140/90 mmHg).

Rối loạn lipid máu (triglyceride $\geq$ 250 mg/dl). Tiền căn sanh con trên 4kg.

Tầm soát tiểu đường thai kỳ được Hiệp hội Tiểu đường Hoa Kỳ (2006) khuyến cáo sau

Tầm soát tiểu đường trong thai kỳ bằng cách phân tích các yếu tố nguy cơ và nếu phù hợp sẽ làm nghiệm pháp dung nạp glucose.

Nếu có tiểu đường trong thai kỳ, sản phụ sẽ được tầm soát bệnh tiểu đường sau khi sinh khoảng 6-12 tuần và tiếp tục theo dõi sau đó để kịp phát hiện tiểu đường hoặc tiền tiểu đường.

Ngay khi thai phụ đến khám thai lần đầu, nên đánh giá các yếu tố nguy cơ. Nếu thai phụ có các yếu tố nguy cơ (như béo phì, tiền căn có tiểu đường thai kỳ, có đường trong nước tiểu, có tiền căn gia đình bị tiểu đường) sẽ phải thử đường huyết lúc đói ngay. Nếu đường huyết lúc đói ≥ 126 mg/dl hoặc đường huyết bất kỳ ≥ 200 mg/dl, cho thử lại đường huyết vào ngày sau. Nếu đường huyết bình thường hoặc thai phụ có yếu tố nguy cơ trung bình sẽ thực hiện tầm soát vào tuần lễ thứ 24-28 của thai kỳ.

Nghiệm pháp tầm soát cho uống 50g glucose không cần nhịn đói và đo đường huyết tương 1 giờ sau (vào tuần lễ thứ 24-28 của thai kỳ), nếu kết quả ≥ 140 mg/dl sẽ làm tiếp nghiệm pháp chẩn đoán với 100g glucose, đo đường huyết tương lúc đói, 1, 2 và 3 giờ sau. Ngoài ra, người ta cũng đang cố gắng toàn cầu hóa tiêu chí chẩn đoán tiểu đường trong thai kỳ theo WHO, dùng 75g glucose.

Tầm soát tiểu đường trong thai kỳ không cần thực hiện nếu thai phụ có tất cả các yếu tố sau: nhỏ hơn 25 tuổi; có chỉ số khối cơ thể (BMI) bình thường trước khi có thai; không có tiền căn gia đình trực hệ bị tiểu đường; không thuộc chủng tộc hoặc sắc dân có nguy cơ tiểu đường thấp; không có tiền sử rối loạn dung nạp glucose; không có tiền căn sản khoa bất thường.

BIẾN CHỨNG

Biến chứng cấp tính

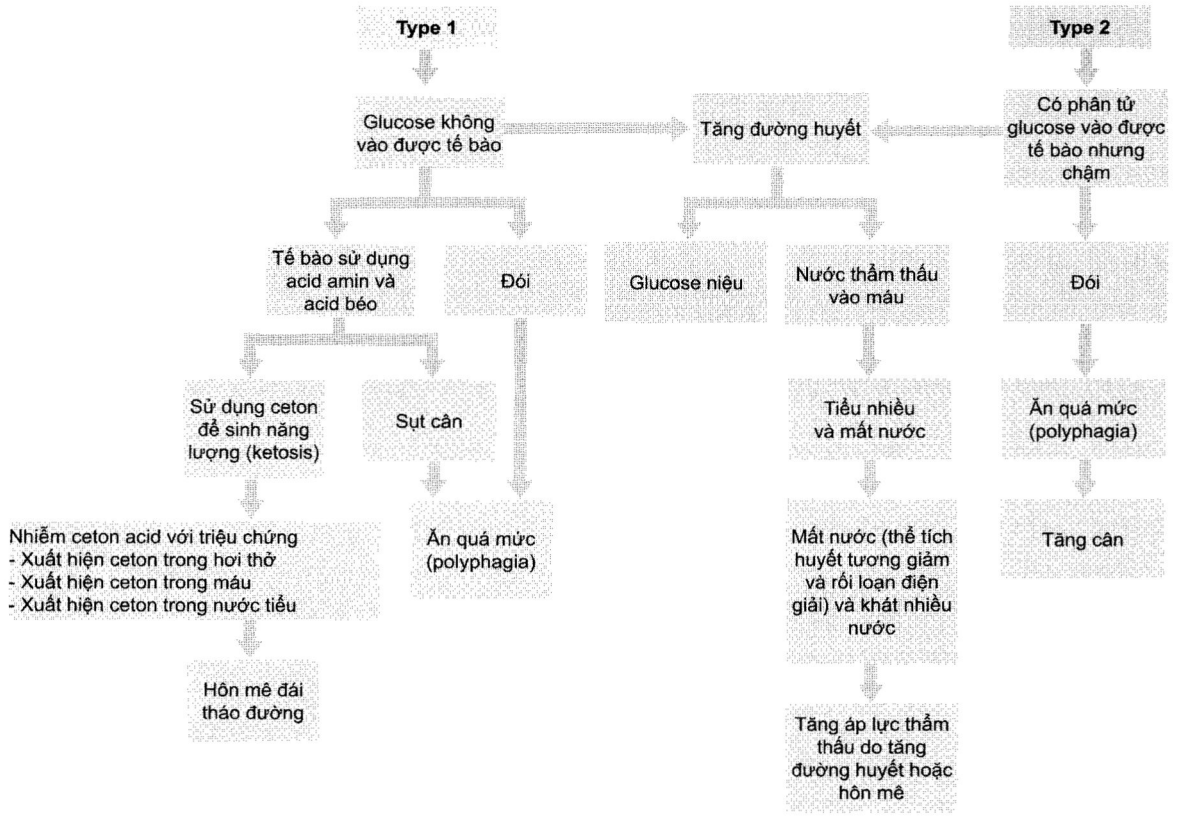
Cơ chế rối loạn chuyển hóa gây các biến chứng của bệnh tiểu đường type 1 khác với type 2. Trong type 1, insulin rất ít hoặc không có nên glucose không vào tế bào được. Khi glucose không vào được tế bào gây ra một loạt các rối loạn chuyển hóa. Trong tiểu đường type 2, một số phân tử glucose vào được tế bào.

Hạ đường huyết

Hạ đường huyết được định nghĩa là khi mức đường huyết trong máu ≤ 60 mg/dl và có thể có triệu chứng hạ đường huyết hoặc không.

Các triệu chứng của hạ đường huyết:

- Rối loạn thần kinh thực vật: cảm thấy đói, lo lắng, bứt rứt, đổ mồ hôi, run, hồi hộp, tim đập nhanh, yếu cơ.
- Hiếm gặp: buồn ói, ói mửa.
- Rối loạn hệ thần kinh trung ương: nhức đầu, nhìn đôi, mờ mắt, lú lẫn, cư xử bất thường, mất trí nhớ, mất tri giác, kinh giật, hôn mê.



Hình 30.1. Tóm tắt các rối loạn chuyển hóa làm phát sinh các biến chứng cấp tính của bệnh tiểu đường không kiểm soát

Biến chứng mạn tính

Mạch máu lớn

Bao gồm biến chứng động mạch vành (CAD), mạch máu não, mạch máu ngoại vi, là nguyên nhân tử vong hàng đầu ở những người bị tiểu đường. Bệnh nhân tiểu đường có nguy cơ bị bệnh tim mạch và đột quỵ gấp 2-4 lần, nguy cơ bị bệnh mạch máu ngoại vi gấp 8 lần so với những người cùng độ tuổi không bị bệnh tiểu đường.

Xơ vữa động mạch có xu hướng phát triển sớm và nghiêm trọng hơn, diễn tiến nhanh và nặng hơn ở những người bị tiểu đường. Mối quan hệ giữa đề kháng insulin, béo phì, tăng huyết áp và xơ vữa động mạch giúp giải thích tại sao khoảng 75% số người bị tiểu đường chết do bệnh tim mạch, đặc biệt là nhồi máu cơ tim. Việc kiểm soát đường huyết chặt chẽ có thể làm giảm nguy cơ bệnh tim mạch ở những người bị tiểu đường.

Mạch máu nhỏ

Tổn thương mạch máu nhỏ (mao mạch) tiến triển dẫn tới suy giảm chức năng thận và thoái hóa võng mạc đi kèm với mất thị giác. Khoảng 85% bệnh nhân tiểu đường bị suy giảm chức năng thận, mất thị giác, hoặc cả hai. Do đó, bệnh tiểu đường là nguyên nhân hàng đầu của suy thận và mù lòa.

Thần kinh

Triệu chứng ban đầu là cảm giác dị cảm ở cánh tay và chân, sau đó dẫn đến mất cảm giác ở tay và chân, khiến những vết thương ở các khu vực này có thể không được chú ý, và nhiễm trùng có thể tiến triển nhanh chóng. Thiếu máu nuôi và mất cảm giác ở chi, chấn thương không được phát hiện và nhiễm trùng có thể dẫn đến hoại tử chi, nguy cơ cắt cụt chi cao. Do đó, những người bị tiểu đường được khuyên là nên chăm sóc chu đáo đôi chân của mình và khám chuyên khoa bàn chân định kỳ.

CÁC VẤN ĐỀ CHUNG TRONG DINH DƯỠNG ĐIỀU TRỊ BỆNH TIỂU ĐƯỜNG

Vai trò của ăn uống trong điều trị bệnh tiểu đường

Tiểu đường type 2 do sự tương tác giữa các yếu tố môi trường và di truyền. Người ta thấy rằng ĐTĐ type 2 đang tăng mạnh ở các nước có những thay đổi chủ yếu về chế độ ăn, giảm hoạt động thể lực, tăng thừa cân và béo phì, nhất là các chế độ ăn có đậm độ năng lượng cao và nghèo vi chất dinh dưỡng, nhiều acid béo no và ít chất xơ.

Ăn uống hợp lý góp phần:

- Duy trì sức khỏe tốt, tránh bị suy kiệt do ăn uống quá kiêng khem.
- Tránh tăng đường huyết quá mức do không biết chọn thực phẩm ví dụ ăn ít cơm. nhưng lại ăn nhiều miến hoặc ăn quá nhiều khoai củ.
- Hạn chế được dùng thuốc.
- Hạn chế các biến chứng.

Ở bệnh nhân ĐTĐ type 2 thì chế độ ăn đúng là phần quan trọng nhất trong chương trình điều trị giúp duy trì đường huyết ở mức ổn định, giúp làm giảm hoặc đề phòng các biến chứng, đặc biệt là các biến chứng tổn thương mạch máu nhỏ. Ở bệnh nhân ĐTĐ type 1, nếu bệnh được phát hiện ở giai đoạn sớm (ĐTĐ tiềm ẩn hoặc ĐTĐ sinh hóa) thì chế độ ăn hợp lý có thể giúp kéo dài các giai đoạn này.

Mục tiêu của dinh dưỡng điều trị

- Mang lại sức khỏe tối ưu cho bệnh nhân.
- Kiểm soát đường huyết.
- Ngăn ngừa hoặc làm chậm diễn tiến bệnh và các biến chứng.

Chế độ dinh dưỡng nên được thiết kế cho từng bệnh nhân ĐTĐ sao cho phù hợp với thói quen ăn uống, sinh hoạt hàng ngày của họ. Cần có chuyên viên tiết chế đánh giá tình trạng dinh dưỡng và lập ra chế độ ăn cho từng bệnh nhân, sau đó theo dõi để đánh giá hiệu quả và điều chỉnh cho phù hợp. Khi đạt được mục tiêu điều trị, cần duy trì việc đánh giá lại chế độ dinh dưỡng và tư vấn cho bệnh nhân mỗi năm.

Bảng 30.3. Mục tiêu dinh dưỡng trong điều trị cho bệnh nhân tiểu đường

- Đạt và duy trì đường huyết gần bình thường - Đạt và/hoặc duy trì lipid máu ở mức tối ưu - Đạt và/hoặc duy trì huyết áp bình thường - Ngăn ngừa, làm chậm diễn tiến đến hoặc điều trị các biến chứng liên quan đến dinh dưỡng - Cung cấp năng lượng vừa phải, đầy đủ để duy trì trọng lượng cơ thể ở mức hợp lý - Cung cấp dinh dưỡng tối ưu để mang lại sức khỏe và tình trạng dinh dưỡng tối ưu cho phụ nữ mang thai và cho con bú, đảm bảo sự phát triển của thai nhi và sự tăng trưởng của trẻ nhũ nhi.

Mục tiêu tư vấn cho người bệnh

Tiểu đường là một bệnh lý mạn tính không lây liên quan đến dinh dưỡng. Điều này đồng nghĩa với chuyện người bệnh phải sống cùng với căn bệnh suốt đời và cách ăn uống hàng ngày của người bệnh là yếu tố trực tiếp ảnh hưởng đến sự tiến triển của bệnh. Nói một cách khác hơn, trong bệnh tiểu đường, người bệnh là người trực tiếp thực hành và theo dõi việc điều trị cho mình dưới sự hướng dẫn của thầy thuốc. Chính vì vậy, người bệnh cần được tư vấn kỹ lưỡng để có kiến thức, thái độ và thực hành đúng nhất trong việc phối hợp với thầy thuốc để duy trì chất lượng cuộc sống của chính họ tốt nhất.

Người bệnh tiểu đường cần:

Có kiến thức đầy đủ về:

- Các loại thực phẩm cơ bản và khẩu phần ăn được khuyến cáo.
- Ảnh hưởng của các thức ăn giàu bột đường lên đường huyết.
- Lượng bột đường sử dụng hàng ngày.
- Các nhóm thực phẩm giàu chất bột đường, kích thước khẩu phần và thông tin ghi trên nhãn bao bì.

Quản lý liều insulin phù hợp với lượng thức ăn tiêu thụ. Có thể tự theo dõi đường huyết.

Biết lập kế hoạch tập thể dục phù hợp với lượng thực phẩm tiêu thụ và kiểm soát đường huyết.

Có kiến thức điều trị hạ đường huyết (15 gram chất bột đường nâng đường huyết lên 50-100mg/ dl trong15phút).

Biết rằng uống rượu có thể gây hạ đường huyết (do ức chế tân tạo đường ở gan).

Biết tại sao, khi nào và làm thế nào để gọi trung tâm chăm sóc y tế và/hoặc chuyên viên dinh dưỡng.

Biết lập kế hoạch tự quản lý và chăm sóc sức khỏe tại nhà.

Tiêu chuẩn của một khẩu phần ăn tốt trong bệnh tiểu đường

Đủ chất đạm, béo, bột, vitamin và các chất khoáng, đủ nước. Không làm tăng đường máu nhiều sau ăn.

Không làm hạ đường máu lúc xa bữa ăn.

Duy trì được hoạt động thể lực bình thường hàng ngày. Duy trì được cân nặng lý tưởng.

Không làm tăng các yếu tố nguy cơ như rối loạn lipid máu, tăng huyết áp, tổn thương thận…

Phù hợp với khẩu vị của bệnh nhân.

Nguyên tắc ăn uống giúp ổn định đường huyết

Dùng thức ăn có chỉ số đường huyết thấp, ăn chậm nhai kỹ:

- Không hạn chế (có thể dùng hàng ngày) các loại thức ăn có ≤ 5% glucid (gồm đa số các loại rau) như: bầu, bí xanh, cà chua, cà tím, cải cúc, các loại rau xanh, dưa gang, dưa hấu…
- Hạn chế đối với các loại thức ăn có 10 – 20% glucid như: gạo nếp, bột nếp, bánh mì, mít, khoai lang…
- Hạn chế tối đa các loại đường hấp thu nhanh như: mứt, kẹo, bánh ngọt, nước ngọt, trái cây khô có hàm lượng glucid > 20%.

Nên giữ ổn định lượng đường bột phù hợp với từng người bằng cách biết thay thế thức ăn giàu bột đường.

Tránh bữa ăn lớn, phân chia khẩu phần trong ngày thành nhiều bữa nhỏ gồm ba bữa chính và 1-3 bữa phụ để tránh tăng đường huyết quá mức sau ăn và hạ đường huyết khi xa bữa ăn.

Bệnh nhân điều trị bằng insulin tác dụng chậm có xu hướng dễ bị hạ đường huyết trong đêm, do vậy nên có thêm một bữa ăn phụ trước khi đi ngủ.

Ăn đều đặn các bữa. Không bỏ bữa kể cả khi bệnh hoặc mệt mỏi hoặc không muốn ăn.

Tham khảo ý kiến bác sĩ về cách thiết lập khẩu phần ăn trong ngày khi dùng các loại thuốc hạ đường huyết.

Tăng cường vận động, luyện tập thể thao đều đặn và đúng giờ. Nếu vận động với cường độ cao thì nên ăn thêm 10 – 20 g glucid (đường bột) cho mỗi 30 phút tập luyện.

CHẾ ĐỘ DINH DƯỠNG CHO NGƯỜI BỆNH TIỂU ĐƯỜNG

Tổng năng lượng hàng ngày

Phụ thuộc vào thể trạng của từng bệnh nhân (béo hay gầy), tình trạng bệnh lý (đường và lipid máu), tính chất lao động và thói quen ăn uống hàng ngày của bệnh nhân.

Nhìn chung, cần hạn chế năng lượng ở người tiểu đường ít vận động, nhất là những người đã bị béo phì.

- Nam giới: 26 kcal/kg/ngày.
- Nữ giới: 24 kcal/kg/ngày.

Đối với những người ĐTĐ lao động bình thường được thì có thể tính tổng năng lượng theo quy ước:

- Nằm điều trị tại giường: 25 kcal/kg/ngày.
- Lao động nhẹ và vừa: 30 – 35 kcal/kg/ngày.
- Lao động nặng: 35 – 40 kcal/kg/ngày.

Lưu ý là cân nặng được sử dụng là cân nặng tiêu chuẩn (cân nặng nên có so với chiều cao) chứ không phải là cân nặng thực tế của người bệnh.

Phân chia bữa ăn

Nguyên tắc quan trọng nhất trong ăn uống của người bị ĐTĐ là chia nhỏ các bữa ăn, nguyên tắc này giúp người bệnh vừa đạt được lượng năng lượng cần thiết cho cơ thể vừa giúp cho đường huyết không tăng cao sau bữa ăn. Cụ thể là thay vì ăn ba bữa như người bình thường, người bệnh ĐTĐ sẽ ăn làm 4-6 bữa nhỏ (ba bữa chính và một đến ba bữa phụ xen kẽ các bữa chính).

Chất bột đường cung cấp từ khẩu phần ăn vào ảnh hưởng nhiều đến đường huyết hơn các nguồn tạo đường nội sinh. Nên cung cấp chất bột đường cho cơ thể với khoảng cách đều đặn trong ngày để giúp bệnh nhân tiểu đường duy trì mức đường huyết ổn định và giúp thuốc uống phát huy hiệu quả đa. Ăn quá nhiều chất bột đường cùng một bữa sẽ làm tăng đường huyết quá mức, đó chính là thời điểm các tế bào bị tổn thương.

Ngược lại, ăn quá ít chất bột đường có thể dẫn đến hạ đường huyết, nhất là ở bệnh nhân dùng thuốc hạ đường huyết uống. Chế độ ăn dưới 130 gram chất bột đường mỗi ngày không được khuyến khích.

Ví dụ cách phân chia khẩu phần 6 bữa ăn/ngày:

- Ăn sáng: 20% tổng năng lượng/ngày.
- Phụ sáng: 10% tổng năng lượng/ngày.
- Ăn trưa: 25% tổng năng lượng/ngày.
- Phụ chiều: 10% tổng năng lượng/ngày.
- Ăn tối: 25% tổng năng lượng/ngày.
- Phụ tối: 10% tổng năng lượng/ngày.

Sử dụng các chất dinh dưỡng ở bệnh nhân tiểu đường

Bệnh nhân cần được tư vấn kỹ về tác dụng tăng đường huyết của các chất dinh dưỡng sinh năng lượng, nhất là chất bột đường. Các chất dinh dưỡng sinh năng lượng có thể được chuyển đổi thành đường trong máu. Protein và chất béo ảnh hưởng lên đường

huyết ít, trừ ở những bệnh nhân tiểu đường khó kiểm soát do các chất dinh dưỡng sinh năng lượng có thể làm tăng tân tạo đường ở gan.

Chất đạm

Nhu cầu chất đạm trung bình 10-20% năng lượng khẩu phần. Nhu cầu này tương tự ở người bình thường. Vì vậy, lượng thực phẩm giàu đạm thường không cần phải điều chỉnh ở bệnh nhân tiểu đường có chức năng thận bình thường. Ăn nhiều chất đạm hơn nhu cầu khuyến nghị thường không tốt, vì chất đạm làm tăng chuyển hóa, do đó làm tăng nguy cơ cho thận ở người tiểu đường.

Ở những bệnh nhân có biến chứng thận, cần hạn chế chất đạm ở mức 0,8 gram/kg/ngày. Việc giảm đạm trong khẩu phần ăn hàng ngày đã được chứng minh là có thể làm chậm sự tiến triển của bệnh thận. Protein dưới 0,6 gram/kg/ngày không được khuyến khích. Chưa có bằng chứng rõ ràng cho thấy chất đạm nguồn gốc động vật nguy hiểm cho thận hơn chất đạm có nguồn gốc thực vật.

Chất bột đường

Nhu cầu chất bột đường thay đổi trong khoảng 45-60% năng lượng khẩu phần, tùy thuộc vào tình trạng dinh dưỡng và mục tiêu dinh dưỡng cho bệnh nhân.

Tổng lượng chất bột đường ăn vào hàng ngày ảnh hưởng đến sự tăng giảm đường huyết nhiều hơn loại bột đường phức tạp hay đơn giản. Dù vậy, một nguyên tắc quan trọng cho người bệnh tiểu đường là hạn chế tối đa việc sử dụng đường đơn giản và các loại thực phẩm có năng lượng rỗng.

Bệnh nhân tiểu đường đa số rất thèm ngọt, nên để đảm bảo cảm quan cho bệnh nhân, người ta dùng các "chất tạo vị ngọt" làm cho thức ăn có vị ngọt. Các chất này có độ ngọt cao hơn nhiều lần so với đường thường nhưng lại không hoặc có rất ít năng lượng, một số chất bị phá hủy khi đun nóng, một số chất có dư vị khó chịu.

Bảng 30.4. Một số chất tạo vị ngọt được dùng thông dụng hiện nay

Tên chế phẩm	Độ ngọt hơn saccharose (lần)	Dư vị	Phá hủy bởi nhiệt độ cao
Saccharin	400	Kim loại	70°C
Cyclamate	30	Không	Không
Aspartame	200	Không	Có
Acesulfamk	200 – 300	Không	Không

Các chất tạo vị ngọt này nếu dùng vừa phải cho tới nay người ta chưa thấy có tác dụng có hại trên bệnh nhân ĐTĐ.

Các loại nước giải khát có chữ "light" đều chứa chất tạo vị ngọt thay cho đường thường và người ĐTĐ có thể dùng: D-Light, Fun-light, Coca-light... Lưu ý là dấu hiệu "light" trong các thức ăn có ý nghĩa là hàm lượng đường và các chất béo giảm 25 – 50% so với thức ăn bình thường (quy định này thay đổi tùy theo mỗi nước).

Chỉ số đường huyết của thực phẩm (glycemic index – GI)

Các thực phẩm, mặc dù có lượng chất bột đường bằng nhau, sau khi ăn sẽ làm tăng đường huyết ở mức độ khác nhau. Khả năng làm tăng đường huyết sau khi ăn của một loại thực phẩm so với thực phẩm chuẩn (glucose hoặc bánh mì trắng) được gọi là chỉ số đường huyết của loại thực phẩm đó. Những thực phẩm có chỉ số đường huyết thấp hơn làm tăng đường huyết sau ăn ít và từ từ hơn. Ngược lại, những thực phẩm có chỉ số đường huyết càng cao làm tăng đường huyết sau ăn càng nhanh và nhiều.

Chỉ số đường huyết của một loại thực phẩm phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố:

- *Lượng chất bột đường có trong loại thực phẩm đó:* các loại thực phẩm có hàm lượng bột đường cao hơn thường có chỉ số đường huyết cao hơn. Ví dụ, gạo chứa 75% chất bột đường có chỉ số đường huyết là 54% trong khi khoai lang có hàm lượng bột đường là 27% nên chỉ số đường huyết chỉ 54%.
- *Tính tự nhiên của tinh bột:* trong tinh bột tự nhiên có một lượng chất xơ, bản chất là các chất bột đường không tiêu hóa và không hấp thu. Chất xơ làm thức ăn được lưu giữ ở dạ dày lâu hơn, làm cản trở sự tiếp xúc của men tiêu hóa với thức ăn nên làm chậm quá trình tiêu hóa và hấp thu đường vào máu. Vì vậy, những thực phẩm có hàm lượng chất xơ cao hơn sẽ có chỉ số đường huyết thấp hơn. Các thực phẩm giàu tinh bột trong tự nhiên thường bị mất chất xơ trong quá trình sơ chế cho nên các loại ngũ cốc thô chưa qua xay xát thường có chỉ số đường huyết thấp hơn.
- *Dạng chất bột đường trong thực phẩm:* tỷ lệ bột đường phức tạp càng cao thực phẩm có chỉ số đường huyết càng thấp. Cũng là đường đơn nhưng fructose làm tăng đường huyết ít hơn glucose, nên trái cây có chỉ số đường huyết thấp hơn so với các thực phẩm ngọt.
- *Cách chế biến thực phẩm giàu tinh bột:* quá trình chế biến với nhiệt độ càng cao và thời gian càng lâu thì càng làm tinh bột được chuyển hóa nhanh hơn và làm chỉ số đường huyết của thực phẩm sau chế biến càng cao. Các hình thức chế biến có thể làm tăng chỉ số đường huyết của thực phẩm là nướng, bỏ lò, hầm nhừ... Ví dụ khoai lang hấp có chỉ số đường huyết là 54% nhưng nếu nướng có thể tăng đến 135%.
- *Sự hiện diện của các chất sinh năng lượng khác trong thực phẩm:* Thời gian hấp thu chất bột đường và mức độ làm tăng đường huyết của thực phẩm bị ảnh hưởng bởi thành phần các chất sinh năng lượng khác có trong thực phẩm, một phần là do sự chuyển hóa thành glucose từ chất đạm và chất béo. Ví dụ, một thanh kẹo có hàm lượng chất béo cao hấp thu chậm hơn một thanh kẹo không chứa chất béo.

Bảng 30.5. Phần trăm chất dinh dưỡng sinh năng lượng chuyển thành glucose và thời gian hấp thu

Chất dinh dưỡng	Phần trăm chất dinh dưỡng sinh năng lượng chuyển thành glucose	Thời gian hấp thụ
Chất bột đường • Đơn giản • Phức tạp	100%	5-30 phút 1-3 giờ
Chất đạm	50-60%	3-6 giờ
Chất béo	10%	3-9 giờ

- *Các yếu tố cân đối của khẩu phần ăn:* thành phần chất đạm, vitamin và chất khoáng trong cùng loại thức ăn và cách phối hợp các loại thức ăn trong mỗi bữa. Ví dụ, cơm trắng ăn với thịt nướng và rau xào sẽ làm tăng đường huyết nhiều hơn so với ăn kèm thịt luộc và rau sống. Sự phân bố lượng các thức ăn trong bữa ăn cũng có ảnh hưởng đến sự hấp thu chất đường, ví dụ ăn 1/2 chén cơm với một chén canh rau sẽ ít tăng đường huyết hơn ăn 2/3 chén cơm và 2/3 chén rau.
- *Khả năng tiêu hóa, hấp thu của từng cá thể.*

Bảng 30.6. Phân loại chỉ số đường huyết của thực phẩm theo tiêu chuẩn quốc tế

Nhóm thực phẩm	GI
Thực phẩm có chỉ số đường huyết cao	≥ 70%
Thực phẩm có chỉ số đường huyết trung bình	56-69%
Thực phẩm có chỉ số đường huyết thấp	40-55%
Thực phẩm có chỉ số đường huyết rất thấp	<40%

Tham khảo Phụ lục 12 chỉ số đường huyết của thực phẩm

Khuyến cáo chung cho việc chọn lựa thực phẩm giàu bột đường ở người bệnh tiểu đường là chọn các thực phẩm có chỉ số đường huyết thấp và rất thấp, ăn hạn chế các thực phẩm có chỉ số đường huyết trung bình và tránh các thực phẩm có chỉ số đường huyết cao. Dù vậy, điều này không có nghĩa là người bệnh tuyệt đối không được ăn các thực phẩm có chỉ số đường huyết cao. Có thể sử dụng phối hợp với các thực phẩm có hàm lượng xơ cao hoặc bổ sung thêm chất xơ hòa tan để làm giảm tốc độ hấp thu đường vào máu.

Chất béo

Nguồn cung cấp

Acid béo không bão hòa một nối đôi: dầu ô liu, trái bơ, các loại hạt… Acid béo không bão hòa nhiều nối đôi: dầu hướng dương, dầu đậu nành… Acid béo bão hòa: bơ, mỡ động vật, dầu dừa, dầu cọ…

Nhu cầu

Khoảng 20-25% năng lượng khẩu phần, tùy thuộc vào tình trạng dinh dưỡng của bệnh nhân. Nhìn chung, nên giảm chất béo khẩu phần ở bệnh nhân tiểu đường, hạn chế cholesterol và chất béo bão hòa để giảm nguy cơ biến chứng tim mạch.

- Acid béo không bão hòa một nối đôi nên ≤ 10% năng lượng khẩu phần.
- Acid béo không bão hòa nhiều nối đôi nên ≤ 10% năng lượng khẩu phần.
- Acid béo bão hòa nên ≤ 7% năng lượng khẩu phần.
- Lượng cholesterol ăn vào mỗi ngày < 200mg. Không ăn những thực phẩm nhiều cholesterol như óc và các loại phủ tạng.

Tham khảo Phụ lục 11 về hàm lượng cholesterol trong một số thực phẩm

Với người tiểu đường có kèm rối loạn lipid máu, có thể tăng vừa phải lượng chất béo không bão hòa một nối đôi và giảm chất béo bão hòa hơn, kếp hợp với giảm nhẹ lượng chất bột đường tiêu thụ. Một số nghiên cứu cho thấy chế độ ăn tăng chất béo không bão hòa một nối đôi có thể làm giảm triglyceride huyết tương và đường huyết nhiều hơn chế độ ăn giàu carbohydrate. Ở những người có triglyceride > 1000 mg/dl, cần giảm tối đa tất cả chất béo trong khẩu phần ăn để giảm tạo acid béo từ chylomicrons.

Chất xơ

Ở người tiểu đường, ngoài tác dụng làm chậm hấp thu glucose vào máu nên làm giảm tốc độ tăng đường huyết sau ăn, chất xơ còn làm giảm hấp thu chất béo làm giảm sự rối loạn lipid máu nên làm giảm nguy cơ biến chứng mạch máu. Chất xơ còn giúp phòng chống táo bón, tăng miễn dịch và hạn chế nguy cơ nhiễm trùng từ đường tiêu hóa.

Nhu cầu chất xơ không tăng hơn so với người bình thường, khoảng 30 gram chất xơ mỗi ngày. Lưu ý là các chất xơ hòa tan quan trọng hơn chất xơ không hòa tan.

Những người có biến chứng thần kinh ruột không nên tăng chất xơ hơn 20g mỗi ngày trong chế độ ăn.

Natri

Được cung cấp từ muối và các dạng bột ngọt, bột nêm. Nên khống chế lượng muối ăn ở mức dưới 5g/ngày, không sử dụng các thực phẩm chế biến sẵn, thức ăn muối mặn, không dùng bột ngọt. Nếu có tăng huyết áp, nên giảm muối ở mức <3g/ngày.

Tham khảo Phụ lục 4 về một số thực phẩm thông dụng giàu natri

Vitamin và khoáng chất

Nguồn cung cấp chính từ các loại rau, củ, quả tươi... nhu cầu tương tự so với người bình thường. Nên hạn chế ăn những loại trái cây quá ngọt như: chuối, mít, mía... Tổ chức châu Âu nghiên cứu bệnh tiểu đường (EASD-European Association for the Study of Diabetes) khuyến khích sử dụng thực phẩm tự nhiên thay vì dùng các chế phẩm bổ sung vì ngoài các vitamin còn có sự hiện diện của các chất chống oxy hóa tự nhiên (tocopherols, carotenoids, vitamin C và flavonoid) có tác dụng bảo vệ tế bào.

Một số bệnh nhân tiểu đường phụ thuộc insulin chuyển hóa chất kém, bệnh nhân đang mang thai có thể thiếu magie. Ở các bệnh nhân này có thể tăng sử dụng các thực phẩm giàu magie. Hiếm khi cần phải bổ sung magie ở dạng thuốc.

Những đối tượng có nguy cơ thiếu hụt vitamin và khoáng chất bao gồm:

- Người đang ăn kiêng, giảm cân.
- Những phụ nữ cao tuổi hoặc đang mang thai hoặc cho con bú.
- Những người dùng thuốc làm thay đổi sự chuyển hóa vi chất dinh dưỡng.
- Người kiểm soát đường huyết kém (xuất hiện glucose niệu).
- Những người mắc bệnh: rối loạn hấp thu, suy tim sung huyết hoặc nhồi máu cơ tim.

Với những đối tượng này, có thể bổ sung thêm chế phẩm cung cấp vitamin và chất khoáng khi cần thiết.

Sử dụng chất cồn

Lượng chất cồn tối đa cho phép ở người bệnh tiểu đường type 2 có thể trạng trung bình không có biến chứng cũng tương đương với người bình thường.

Một số đối tượng cần kiêng chất cồn:

- Tiểu đường type 1 (dùng insulin thay thế).
- Dùng thuốc hạ đường huyết uống sulphonylurea.
- Có rối loạn lipid máu, nhất là tăng triglyceride.
- Có bệnh lý ở gan: gan nhiễm mỡ, viêm gan siêu vi mạn...
- Người thừa cân, béo phì.

Do khả năng hấp thu và chuyển hóa chất cồn của cơ thể mỗi người rất khác biệt nhau, nên lượng thức uống có cồn được khuyến cáo là lượng tính cho một người lớn khỏe mạnh có tầm vóc trung bình. Theo khuyến cáo chung, mỗi ngày không nên dùng quá một lon bia (khoảng 300ml) hoặc 200ml rượu nhẹ hoặc 60ml rượu mạnh. Nên sử dụng chất cồn cùng với thức ăn, vì cồn có tác dụng ức chế tân tạo đường ở gan gây hạ đường huyết cấp.

VẬN ĐỘNG THỂ LỰC

Tập thể dục là một phần không thể thiếu trong chương trình điều trị tiểu đường.

Đánh giá bệnh nhân trước khi tập thể dục

Người bệnh tiểu đường nên được khám sức khỏe, đánh giá các biến chứng trước khi bắt đầu một chương trình tập luyện. Nếu đã có biến chứng, bệnh nhân nên có một chương trình tập thể dục cá nhân theo chỉ định chi tiết về số lần tập trong tuần, mức độ tập nặng hay nhẹ, các môn tập phù hợp, thời gian tập mỗi lần... cùng với các biện pháp phòng ngừa cụ thể để giảm thiểu rủi ro như: hạ đường huyết, nhiễm ceton, chấn thương không nhận biết và có thể làm trầm trọng hơn các biến chứng đã có từ trước.

Tập thể dục ở bệnh nhân tiểu đường type 1

Bệnh nhân nên tránh tập thể dục nếu đường huyết lúc đói > 250 mg/dl và nhiễm ceton hoặc nếu mức đường huyết > 300 mg/dl. Nếu đường huyết <100 mg/dl, nên cho ăn một ít chất bột đường trước buổi tập. Luôn chuẩn bị sẵn thức ăn và nước uống cho người bệnh tiểu đường type 1 trong thời gian tập thể dục. Điều chỉnh liều insulin theo đường huyết nếu thời gian tập thể dục trên 30 phút để tránh hạ đường huyết.

Bảng 30.7. Chọn thực phẩm sử dụng khi tập thể dục để kiểm soát đường huyết ở bệnh nhân tiểu đường type 1

Mức độ tập thể dục	Nếu mức đường huyết (mg/dl)	Hướng dẫn chung lượng chất bột đường ăn vào	Thực phẩm đề nghị
Thời gian ngắn, cường độ thấp đến trung bình (đi bộ 800 m hoặc đạp xe thong thả trong thời gian <30 phút)	<100	10-15 gram CHO	1 miếng trái cây
	≥ 100	Không	
Cường độ vừa phải (1 giờ chơi 1 trong các môn sau: tennis, bơi lội, chạy bộ, đạp xe thong thả, chơi gol,...)	<100	25-50g CHO trước khi tập, sau đó 10-15g/giờ tập	1 bánh mì kẹp thịt với sữa hoặc trái cây
	100-180	10-15g CHO	1 miếng trái cây
	180-300	Không	
	> 300	Không tập cho đến khi đường huyết dưới 300 mg/dl	
Cường độ nặng (khoảng 1-2 giờ chơi 1 trong các môn sau: bóng đá, khúc côn hoặc bơi lội cường độ nặng,...)	<100	50g CHO, theo dõi đường huyết cẩn thận	1 bánh mì kẹp thịt (2 lát bánh mì) với sữa và trái cây
	100-180	25-50g CHO, tùy thuộc vào cường độ và thời gian tập	Sandwich thịt với sữa và trái cây
	180-300	10-15g CHO	1 miếng trái cây
	> 300	Không tập cho đến khi đường huyết dưới 300 mg/dl	

Tập thể dục cho người tiểu đường type 2

Nhiều người mắc bệnh tiểu đường type 2 có thể có một số các biến chứng trong nhiều năm trước khi được chẩn đoán bệnh tiểu đường. Vì vậy, trước khi bắt đầu một chương trình tập thể dục, bệnh nhân cần được khám sức khỏe và xác định chính xác tình trạng của các cơ quan, nhất là hệ tim mạch. Ngoại trừ những bệnh nhân đang được điều trị bằng insulin hoặc thuốc hạ đường huyết, người bệnh tiểu đường type 2 thường không cần thức ăn bổ sung trước, trong, hoặc sau khi tập thể dục, trừ khi tập thể dục với cường độ cao hoặc thời gian dài.

PHÒNG NGỪA BỆNH TIỂU ĐƯỜNG TYPE 2 TRONG CỘNG ĐỒNG

Dinh dưỡng hợp lý và lối sống tích cực là căn bản quan trọng cho cả việc điều trị lẫn phòng ngừa tiểu đường. Ngay cả với những người mang yếu tố di truyền bệnh tiểu đường, chú ý áp dụng sớm các yếu tố có lợi liên quan đến dinh dưỡng và lối sống cũng làm giảm nguy cơ mắc bệnh.

Tăng cường hoạt động thể lực

Bệnh nhân tiểu đường nên luyện tập thể dục thể thao mức độ vừa phải, đều đặn, tối thiểu 30 phút mỗi ngày và trên 5 ngày trong tuần. Hoạt động thể lực vừa làm tăng tiêu hao năng lượng vừa làm tăng tính nhạy cảm của insulin và cải thiện tình trạng sử dụng glucose ở các cơ.

Rèn luyện thói quen dinh dưỡng lành mạnh

Bệnh nhân tiểu đường nên ăn ít đường và ít chất béo bão hòa, khẩu phần chất béo bão hòa không vượt quá 10% tổng năng lượng, đối với các nhóm nguy cơ cao nên dưới 7% tổng năng lượng. Ăn đủ lượng chất xơ hàng ngày, trung bình 30g/ngày. Chú trọng các thức ăn tươi từ tự nhiên, giảm muối và hạn chế chất cồn.

Duy trì cân nặng hợp lý

BMI nên trong khoảng 21 – 23 đối với người trưởng thành. Giảm cân nếu đã thừa cân, béo phì hoặc rối loạn dung nạp glucose.

Không hút thuốc lá

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Trình bày nguyên tắc dinh dưỡng điều trị tiểu đường.
2. Trình bày vai trò của ăn uống trong điều trị tiểu đường.
3. Cách sử dụng chất béo trong dinh dưỡng điều trị tiểu đường.

4. Yếu tố nào dưới đây giúp kiểm soát bệnh tiểu đường hiệu quả?
   A. Kiểm soát đường huyết, huyết áp, biến chứng.
   B. Phẫu thuật, dùng insulin, chế độ dinh dưỡng.
   C. Hạn chế thu nạp tinh bột trong chế độ ăn uống.
   D. Chế độ dinh dưỡng, vận động, dùng insulin.
   E. Kiểm soát đường huyết, huyết áp, lipid máu.
5. Yếu tố nào quan trọng nhất trong chế độ ăn tiểu đường:
   A. Cung cấp lượng carbohydrate ăn vào phù hợp.
   B. Giảm mỡ để giảm 30% kcalories mỗi ngày.
   C. Giới hạn lượng carbohydrate ăn vào khoảng 300 mg/ngày.
   D. Dùng viên đa vitamin và khoáng chất bổ sung mỗi ngày.
   E. Bổ sung đầy đủ chất xơ vào chế độ ăn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Bộ môn Dinh dưỡng Học viện Quân Y** (2008) - *Dinh dưỡng lâm sàng* - Nhà xuất bản Quân Đội Nhân Dân: Hà Nội.
2. **Mai Thế Trạch & Nguyễn Thy Khuê** (2007) - *Nội tiết học đại cương* - Nhà xuất bản Y học: TP Hồ Chí Minh.
3. **Viện Dinh dưỡng** (2008) – *Hướng dẫn chế độ ăn cho người bệnh đái tháo đường theo đơn vị chuyển đổi thực phẩm* - Nhà xuất bản Y học Hà Nội.

Tài liệu tiếng nước ngoài

4. **Carolyn D. Berdanier, Johanna T. Dwyer, et al** (2013) - *Handbook of nutrition and food 3rd edition* - CRC Press.
5. **Eleanor Noss Whitney & Sharon Rady Rolfes** (2015) - *Understanding Nutrition 14th edition.*
6. **Marion J. Franz and Alison B. Evert Hoeer** (2017) - *Diabetes Medical Nutrition Therapy 3rd edition*- American Diabetes Association: Alexandria.
7. **Jim Mann & A- Stewart Truswell** (2017) - *Essentials of Human Nutrition 5th edition* - Oxford University Press.

§31.
CÁC PHƯƠNG PHÁP NUÔI DƯỠNG BỆNH NHÂN TRONG BỆNH VIỆN

TS.BS. Lưu Ngân Tâm

MỤC TIÊU

1. *Trình bày được các phương pháp nuôi dưỡng trong bệnh viện.*
2. *Trình bày được các chỉ định và chống chỉ định của các phương pháp nuôi dưỡng trong bệnh viện.*
3. *Trình bày được các kỹ thuật cơ bản của từng phương pháp.*
4. *Liệt kê được các biến chứng thường gặp và cách theo dõi.*

ĐẠI CƯƠNG

Bệnh nhân nằm viện thường không thể ăn đủ nhu cầu dinh dưỡng vì nhiều nguyên nhân, trong đó phần lớn là biếng ăn do bệnh lý nhất là bệnh mạn tính, hoặc do kém tiêu hóa và hấp thu, hoặc do rối loạn tri giác... Mặt khác, trong giai đoạn bệnh, chuyển hóa của người bệnh thường tăng cao, đặc biệt trong các bệnh lý cấp tính như: nhiễm trùng, phẫu thuật, bỏng, chấn thương, ung thư... Biếng ăn, ăn kém và/hoặc kèm theo tăng chuyển hóa liên quan đến bệnh lý rất dễ dẫn đến suy dinh dưỡng ở bệnh nhân. Suy dinh dưỡng chiếm từ 30- 50% số bệnh nhân nằm viện, làm tăng nguy cơ nhiễm trùng, đặc biệt biến chứng nhiễm trùng sau mổ, chậm lành vết thương, kéo dài thời gian nằm viện, tăng chi phí điều trị và tăng tỷ lệ tử vong. Vì vậy, bên cạnh các chế độ ăn bệnh lý trong bệnh viện, việc hỗ trợ dinh dưỡng bằng dinh dưỡng ống thông, dinh dưỡng tĩnh mạch rất cần thiết cho bệnh nhân nằm viện khi dinh dưỡng bằng đường ăn uống không đáp ứng đủ nhu cầu cho người bệnh. Chỉ định hỗ trợ dinh dưỡng kịp thời, phù hợp với tình trạng bệnh lý, đủ dinh dưỡng đáp ứng với nhu cầu chuyển hóa... góp phần tăng cường chức năng miễn dịch, thúc đẩy quá trình lành vết thương, giảm biến chứng, rút ngắn thời gian nằm viện và giảm tỷ lệ tử vong.

Phương pháp hỗ trợ dinh dưỡng được phân thành hai loại:

- Dinh dưỡng qua đường ruột (enteral nutrition) gồm dinh dưỡng qua đường miệng và dinh dưỡng qua ống thông.
- Dinh dưỡng qua đường tĩnh mạch (parenteral nutrition) gồm dinh dưỡng hoàn toàn bằng đường tĩnh mạch và dinh dưỡng bằng đường tĩnh mạch một phần.

DINH DƯỠNG QUA ĐƯỜNG MIỆNG (oral nutrition)

Chỉ định: Khi bệnh nhân có thể ăn qua đường miệng. Tuy nhiên, trong một số trường hợp cần phải bổ sung các sản phẩm dinh dưỡng chế biến sẵn (chứa chất sinh năng lượng và vi chất dinh dưỡng) khi bệnh nhân không thể ăn đủ nhu cầu dinh dưỡng bằng thực phẩm tự nhiên. Các thực phẩm công thức này được chỉ định trong những trường hợp nguy cơ suy dinh dưỡng cao như:

- Ung thư.
- Bệnh tai mũi họng.
- Bệnh lý thần kinh.
- Trẻ em và người già.
- Suy gan hay suy thận.
- Dinh dưỡng tiền phẫu.

DINH DƯỠNG QUA ỐNG THÔNG (enteral nutrition)

Chỉ định

Khi bệnh nhân ăn qua đường miệng không thể đạt đủ nhu cầu dinh dưỡng và không có chống chỉ định nuôi dưỡng qua đường ruột. Về nguyên tắc, tất cả bệnh nhân nên được "nuôi ăn qua đường ruột tối thiểu" (trừ khi có chống chỉ định tương đối nuôi ăn qua sonde).

Các phương pháp qua ống thông

Mũi - dạ dày

Rất thường dùng trong lâm sàng.

Chỉ định trong hầu hết các trường hợp nuôi ăn qua thông thời gian ngắn trên lâm sàng.

Mũi - Hỗng tràng

- Ở những bệnh nhân có nguy cơ hít sặc cao hay trào ngược dung lượng lớn.
- Rối loạn nhu động dạ dày (liệt dạ dày ở bệnh đái tháo đường, suy thận).
- Bệnh nhân ICU có giảm nhu động dạ dày- ruột (ví dụ phỏng).
- Viêm tụy cấp.

***Qua da*:** khi cần nuôi dưỡng qua tiêu hóa kéo dài (>4 tuần) Gồm có các phương pháp dinh dưỡng qua da như sau:

- Mở dạ dày ra da qua nội soi (PEG – Percutaneous Endoscopic Gastrostomy).
- Mở hỗng tràng ra da qua nội soi (PEJ – Percutaneous Endoscopic Jejunostomy).
- Mở hỗng tràng ra da bằng kim catheter.

Chống chỉ định

Tuyệt đối

- Rối loạn chuyển hóa cấp tính:
  + Lactat máu > 3mmol/l.
  + pO_2< 3mmol/l.
  + Nhiễm toan nặng pH < 7,2.
  + pCO_2> 75mmHg.
- Huyết động học bất ổn (sốc…).
- Thiếu máu ruột.
- Đau bụng cấp.
- Thủng ruột.
- Xuất huyết ống tiêu hóa.
- Liệt ruột do cơ học.
- Viêm phúc mạc (PEG).
- Rối loạn đông máu (PEG).

Tương đối (hỗ trợ dinh dưỡng qua tĩnh mạch + dinh dưỡng đường ruột tối thiểu).

- Viêm tụy cấp (trừ khi đặt thông hỗng tràng).
- Bán tắc ruột.
- Trào ngược cung lượng cao.
- Tiêu chảy nặng.
- Dò ruột tăng tiết.
- Hội chứng suy đa cơ quan có suy chức năng ruột.
- Tăng áp vùng bụng > 15mmHg.
- Báng bụng (PEG).
- Thẩm phân phúc mạc (PEG).
- Loét dạ dày (PEG).

Kỹ thuật cơ bản: Các đường đặt thông.

Qua mũi

- Mũi dạ dày.
- Mũi hỗng tràng.

Qua da

- Dạ dày ra da qua nội soi (PEG).
- Hỗng tràng ra da qua nội soi (PEJ).
- Mở hỗng tràng ra da bằng kim catheter.

Cách nuôi dưỡng:

Bắt đầu trong vòng 24 tiếng sau phẫu thuật, sau chấn thương, phỏng… hoặc trong 12 tiếng sau khi ổn định huyết động.

Ngay sau hết các chống chỉ định nuôi dưỡng qua đường ruột.

Phối hợp với nuôi dưỡng tĩnh mạch nhằm đạt đủ dinh dưỡng cho người bệnh.

Bơm (Bolus)

Thức ăn qua thông được phân thành các bữa ăn. Mỗi bữa, bơm thức ăn trong vòng 1 giờ.

Chỉ dùng cho nuôi ăn qua ống thông dạ dày. Ít có ảnh hưởng đến acid dạ dày.

Tỷ lệ nhiễm trùng hô hấp ít (vẫn có nguy cơ hít sặc). Khả năng sử dụng dưỡng chất tốt hơn (tiêu hóa).

Liên tục

Thức ăn qua thông được nhỏ giọt hay bơm bằng bơm tiêm tự động tốc độ chậm liên tục nhưng có thời gian nghỉ, ví dụ: 18 giờ nhỏ giọt – 6 giờ nghỉ …

Có thể dùng trong nuôi ăn qua dạ dày, nhưng nuôi qua hỗng tràng phải áp dụng phương pháp này.

Khả năng tiêu chảy ít.

Hấp thu dưỡng chất tốt hơn. Làm tăng acid dạ dày.

Có chu kỳ

Sử dụng dưỡng chất và cân bằng nitơ tốt hơn.

Nguyên tắc nuôi dưỡng

Tăng dần theo khả năng dung nạp của người bệnh.

Đánh giá dịch trào ngược dạ dày và kiểm tra dịch trào lưu dạ dày trước mỗi cữ ăn. Trường hợp nhịn đói lâu ngày khả năng dung nạp dinh dưỡng qua tiêu hóa kém, nên tăng lượng thức ăn qua sonde chậm, từ từ.

Đối với bệnh nhân ổn định nên ít nhất có 2 khoảng nghỉ nuôi ăn (mỗi lần > 30 phút) để đạt được cân bằng acid dạ dày và tránh hiện tượng du khuẩn.

Đối với bệnh nhân ICU cần 4-6 lần khoảng nghỉ (> 30 phút) để tránh trào ngược gây viêm phổi hít sặc.

Trường hợp bơm nuôi ăn (chỉ dùng cho dạ dày):

Ví dụ: Bệnh nhân nhiễm trùng nặng, nặng 50 kg, dùng thức ăn 1ml = 1kcal.

- Ngày đầu: 50 – 75ml x 6 cữ.
- Ngày 2: 100 – 175ml x 6 cữ.

- Ngày 3: 200ml x 6 cữ.
- Ngày 4: 250ml x 6 cữ.

Trường hợp nhỏ giọt liên tục (bắt buộc cho nuôi dưỡng qua hỗng tràng), kéo dài khoảng 20 giờ.

- Bắt đầu 20-25ml/giờ.
- Tăng dần mỗi 12 giờ 1ml/giờ (nếu bệnh nhân dung nạp được) cho đến khi đủ nhu cầu.
  + Ngày 1: 15-20ml/giờ.
  + Ngày 2: 40 ml/giờ.
  + Ngày 3: 60 ml/giờ.
  + Ngày 4: 80 ml/giờ.

Lưu ý: cần cân bằng nước, nhu cầu 20-40ml/kg/ngày (ví dụ 50kg cần 1500-2000ml).

Biến chứng

- Trào ngược.
- Tiêu chảy.
- Táo bón.
- Buồn nôn, nôn.
- Nghẹt ống.

DINH DƯỠNG QUA ĐƯỜNG TĨNH MẠCH HOÀN TOÀN (Total Parenteral Nutrition - TPN)

Chỉ định

Khi có chống chỉ định nuôi dưỡng qua đường tiêu hóa hoặc không đạt đủ nhu cầu dinh dưỡng.

- Viêm phúc mạc.
- Tắc ruột.
- Rò ruột (lớn).
- Tình trạng kém hấp thu nặng (như trong hội chứng ruột ngắn).
- Tiêu chảy nặng kéo dài.
- Chuẩn bị cho phẫu thuật (cắt đoạn ruột hay phẫu thuật vùng dạ dày ruột, vùng đầu cổ).
- Chấn thương vùng bụng hay vùng đầu cổ.
- Bỏng diện rộng.
- Sơ sinh quá non (<1.000g).
- Ung thư hóa trị liệu, xạ trị.

- Chứa triglyceride chuỗi dài (long chain triglyceride - LCT) thường từ dầu nành hoặc kèm dầu oliu hoặc chứa triglyceride chuỗi dài và chuỗi trung bình (medium chain triglyceride – MCT) với tỷ lệ tương đương nhau (LCT:MCT = 1:1)
- Áp lực thẩm thấu: 260-330 mosmol/l (10%); 270-350 mosmol/l (20%).

Vi chất dinh dưỡng

Loại chứa khoáng vi lượng: kẽm, đồng, chrom, mangan.

Loại chứa vitamin

- Loại chứa các vitamin tan trong nước hoặc loại chứa vitamin tan trong chất béo.
- Loại hỗn hợp chứa hai loại vitamin (tan trong nước và béo).
- Loại chứa từng vitamin riêng biệt như vitamin K, B1, C.
- Loạichứa tất cả các vitamin tan trong dầu và nước (trừ vitamin K).

Biến chứng

- Biến chứng chuyển hóa: rối loạn đường huyết, tăng BUN, tăng triglyceride máu, rối loạn điện giải...
- Biến chứng liên quan đến kỹ thuật: đặt sai vị trí catheter...
- Biến chứng do xâm lấn: nhiễm trùng catheter dẫn đến nhiễm trùng huyết, viêm mạch, thuyên tắc phổi, thuyên tắc mạch...

THEO DÕI

Trong tất cả các trường hợp nuôi ăn hỗ trợ, hàng ngày ít nhất phải theo dõi.

Lâm sàng

- Tốc độ truyền chất dinh dưỡng qua thông.
- Tổng năng lượng và dưỡng chất chính xác mỗi ngày.
- Lượng nước xuất/nhập, cân bằng nước và điện giải.
- Kiểm soát cân nặng.
- Phù.
- Tri giác.
- Lượng trào ngược khi nuôi qua thông.
- Tần suất đi tiêu, số lượng và chất lượng phân mỗi lần.

Sinh hóa

- Triglyceride/ máu: trung bình 350-400 mg/dl. Nếu triglyceride/máu tăng, cần phải giảm hoặc ngưng cung cấp béo.
- BUN tối đa 30mg/dl. Nếu BUN tăng, cần giảm lượng acid amin.

CÁC PHƯƠNG PHÁP HỖ TRỢ DINH DƯỠNG PHỐI HỢP

Dinh dưỡng đường ruột tối thiểu: dinh dưỡng qua đường tĩnh mạch là chủ yếu nhưng kết hợp nuôi dưỡng qua đường ruột ở mức độ phù hợp với khả năng hoạt động của ống tiêu hóa.

Mục đích: duy trì chức năng ống tiêu hóa và tính toàn vẹn của niêm mạc ruột khi không thể tiến hành nuôi dưỡng đầy đủ qua đường ruột.

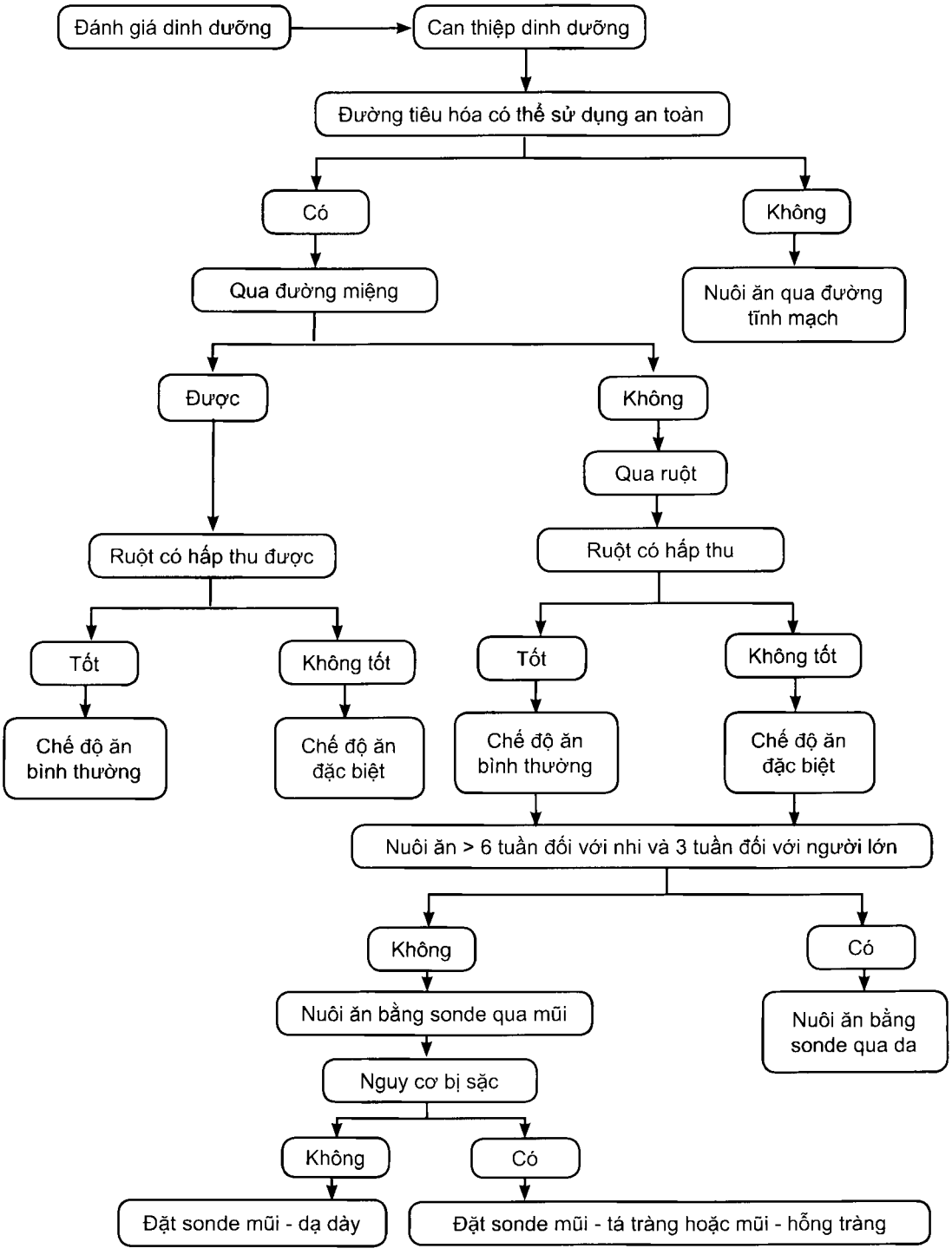
Ví dụ: 50ml x 6 cữ/ ngày qua dạ dày, thức ăn phân tử cao (có thể có xơ), hoặc không béo hoặc nhỏ giọt liên tục: 10-15ml/giờ (240-360ml/ ngày) qua dạ dày hay hỗng tràng ra da.

Đối với viêm tụy cấp chỉ nuôi ăn qua hỗng tràng ra da, cũng có thể nuôi dưỡng qua đường ruột tối thiểu.

Dinh dưỡng qua đường ruột tối thiểu không nhằm cung cấp đủ nhu cầu dinh dưỡng cho người bệnh, chỉ có tác dụng giúp duy trì chức năng ruột bằng một lượng rất ít dưỡng chất.

Dinh dưỡng qua đường ruột sớm

Trong nhiều trường hợp (ví dụ bỏng, sau phẫu thuật vùng bụng...) nên bắt đầu nuôi dưỡng qua đường tiêu hóa càng sớm càng tốt, có thể bắt đầu bằng dinh dưỡng tiêu hóa tối thiểu trong vòng 24 giờ đầu sau mổ.



Sơ đồ 31.1. Sơ đồ tiếp cận và chỉ định các phương pháp nuôi dưỡng

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Trình bày chỉ định và chống chỉ định của phương pháp nuôi dưỡng bệnh nhân bằng đường tĩnh mạch.

2. Liệt kê các biến chứng thường gặp trong các phương pháp nuôi dưỡng và cách theo dõi.

3. Vì sao cần phải hỗ trợ dinh dưỡng cho bệnh nhân nằm viện?
   A. Vì bệnh nhân nằm viện không thể ăn đủ nhu cầu dinh dưỡng
   B. Vì chuyển hóa thường tăng cao trong bệnh lý cấp, mạn
   C. Vì suy dinh dưỡng bệnh nhân thường thấy trong bệnh viện
   D. Câu A, B, C đều đúng
   E. Câu A, C đúng

4. Nhóm bệnh nhân nào cần được chỉ định hỗ trợ dinh dưỡng
   A. Ăn kém kéo dài trên 7 ngày
   B. Bệnh nặng
   C. Suy dinh dưỡng nặng
   D. Câu B, C đúng
   E. Câu A, B, C đúng

5. Có thể hỗ trợ dinh dưỡng bệnh nhân bằng cách:
   A. Ăn hay uống bổ sung chất dinh dưỡng
   B. Nuôi ăn qua ống thông là không cần thiết nếu bệnh nhân ăn được ít và kéo dài
   C. Dinh dưỡng qua ống thông hay tĩnh mạch nếu bệnh nhân không thể ăn đủ
   D. Câu A, B, C đúng
   E. Câu A, C đúng

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. **Nguyễn Thị Kim Hưng** (2002) – *Nuôi dưỡng qua đường tĩnh mạch* – Dinh dưỡng lâm sàng – Viện Dinh dưỡng – Nhà xuất bản Y học – trang 346-353.

Tài liệu nước ngoài

2. **AKE (2004)** - *Empfehlungen fuer die parenterale und enterale Ernaehrungstherapie des Erwachsenen* - Seite 11- 22.
3. **Douglas C. Heimburger, Roland L. Weinsier** (2006) – *Enteral Nutrition* – Handbook of Clinical Nutrition 4th edition – p.310-324.
4. **Douglas C. Heimburger, Roland L. Weinsier** (2006) – *Parenteral Nutrition* – Handbook of Clinical Nutrition 4th edition – p.325-342.
5. **Jason P J, George G, David S** (2012) - *Artificial nutrition support in clinical practice 2nd edition* - London - p.379-398.
6. **Lubos Sobotka** (2014) - *Basics in clinical nutrition* 4th edition – Galen - Prague. CzechRepublic.
7. **Caballero B, Lindsay H. Allen** (2013) - *Encyclopedia of human nutrition 3rd edition.*
8. **Stein J, Jauch K. W.** (2003) - *Praxishhandbuch klinische Ernaehrung und Infusionstherapie* - Springer, Inc. Berlin, Heidelberg - p.35-37.
9. **Weimann A, Braga M, Harsanyi L, Laviano A, Ljungqvist O, Soeters P et al** - (2006) - *ESPEN Guideline on Enteral nutrition: surgery including organ transplantation* - Clinical nutrition - 25 - p.224-244.

PHỤ LỤC

Phụ lục 1

BẢNG NHU CẦU DINH DƯỠNG KHUYẾN NGHỊ CHO NGƯỜI VIỆT NAM

Lứa tuổi (năm)	Năng lượng (Kcal)			Protein		Chất khoáng		Vitamin				
				g/kg/ngày	g/ngày	Ca (mg)	Fe (mg)	A (mcg)	B1 (mg)	B2 (mg)	PP (mg)	C (mg)
Trẻ em												
0 – 2 tháng		405		1.86	11							
3 – 5 tháng		505				300	10	325	0.3	0.3	5	30
6 – 8 tháng		769		2.23	20	500	11	350	0.4	0.5	5.4	30
9 – 12 tháng		858										
1 - 3 tuổi		1180		1.66	23	500	6	400	0.8	0.8	9.0	35
4 – 6 tuổi		1470		1.47	29	500	7	400	1.1	1.1	12.1	45
7 – 9 tuổi		1825		1.43	34	500	12	400	1.1	1.3	14.5	55
Nam vị thành niên												
10 – 12 tuổi		2110		48		700	12	500	1.0	1.6	17.2	65
13 – 15 tuổi		2650		64		700	18	600	1.2	1.7	19.1	75
16 – 18 tuổi		2980		71		700	11	600	1.2	1.8	20.3	80
Nữ vị thành niên												
10 -12 tuổi		2010		50		700	12	500	0.9	1.4	15.5	70
13 – 15 tuổi		2205		58		700	20	600	1.0	1.5	16.4	75
16 – 18 tuổi		2240		57		600	24	500	0.9	1.4	15.2	80
Người trưởng thành	**Lao động**			**Lao động**								
	Nhẹ	**Vừa**	**Nặng**	**Nhẹ**	**Vừa**	**Nặng**						
Nam												
19 – 30 tuổi	2348	2934	3086	69-80	81-94	96-112	500	11	600	1.2	1.8	19.8	75
31 – 60 tuổi	2348	2634	3086	66-77	81-94	96-112	500	11	600	1.2	1.8	19.8	75
> 60 tuổi	1897	2128	2493	57-66	66-77	81-94	500	11	500	1.2	1.8	19.8	75
Nữ												
19 – 30 tuổi	1920	2154	2524	66-77	69-80	78-91	500	24	500	0.9	1.3	14.5	70
31 – 60 tuổi	1972	2212	2591	36-73	66-77	75-87	500	24	500	0.9	1.3	14.5	70
>60 tuổi	1749	1962	2298	54-63	57-66	66-77	500	9	500	0.9	1.3	14.5	70
Phụ nữ có thai (3 tháng cuối)		+350		+12 - 18		1000	30	600	+0.2	+0.2	+2.3	+10
Phụ nữ cho con bú (6 tháng đầu)		+550		+23 - 25		1000	24	850	+0.2	+0.4	+3.7	+30

Phụ lục 2:

MỘT SỐ THỰC PHẨM GIÀU CANXI

(Hàm lượng canxi trong 100g thực phẩm ăn được)

1. Thức ăn thực vật

Tên thực phẩm	Canxi (mg)	Tên thực phẩm	Canxi (mg)
1. Mè (đen, trắng)	1200	13. Rau đay	182
2. Nấm mèo	357	14. Rau nhút	180
3. Cần tây	325	15. Rau mồng tơi	176
4. Rau răm	316	16. Rau thơm	170
5. Cần ta	310	17. Rau ngót	169
6. Rau dền	288	18. Đậu nành	165
7. Lá lốt	260	19. Đậu trắng	160
8. Rau kinh giới	246	20. Ngò	133
9. Rau húng	202	21. Xương xông	112
10. Thìa là	200	22. Măng khô	100
11. Tía tô	190	23. Rau bí	100
12. Nấm đông cô	184	24. Rau muống	100

2. Sữa và các chế phẩm từ sữa

Tên thực phẩm	Canxi (mg)	Tên thực phẩm	Canxi (mg)
1. Sữa bột tách béo	1400	5. Sữa dê tươi	147
2. Sữa bột toàn phần	939	6. Sữa chua vớt béo	143
3. Phó mát	760	7. Sữa bò tươi	120
4. Sữa đặc có đường	307	8. Sữa chua (yaourt)	120

3. Thức ăn động vật

Tên thực phẩm	Canxi (mg)	Tên thực phẩm	Canxi (mg)
1. Cua đồng	5040	12. Cá dầu	527
2. Rạm tươi (ăn cả vỏ)	3520	13. Tôm khô	236
3. Tép khô (ăn cả vỏ)	2000	14. Cá mè (ăn cả xương)	157
4. Ốc đá	1660	15. Bao tử bò	150
5. Ốc nhồi	1357	16. Lòng đỏ trứng vịt	146
6. Ốc vặn	1356	17. Hến	144
7. Ốc bươu	1310	18. Cua biển	141
8. Tôm đồng (ăn cả vỏ)	1120	19. Lòng đỏ trứng gà	134
9. Tép gạo (ăn cả vỏ)	910	20. Cá khô (ăn cả xương)	120
10. Trai	668	21. Hải sâm	118
11. Mắm tôm loãng	645	22. Cá trạch	108.9

Phụ lục 3:

MỘT SỐ THỰC PHẨM GIÀU KẼM

(Hàm lượng kẽm trong 100g thực phẩm ăn được)

Tên thực phẩm	Kẽm (mg)
1. Sò	13,4
2. Củ cải	11,0
3. Cùi dừa già	5,0
4. Đậu Hà Lan (hạt)	4,0
5. Đậu nành	3,8
6. Lòng đỏ trứng gà	3,7
7. Thịt cừu	2,9
8. Bột mì	2,5
9. Thịt heo nạc	2,5
10. Ổi	2,4
11. Nếp	2,2
12. Thịt bò	2,2
13. Khoai lang	2,0
14. Đậu phộng	1,9
15. Gạo	1,5
16. Kê	1,5
17. Thịt gà ta	1,5
18. Rau om	1,48

Phụ lục 4:

MỘT SỐ THỰC PHẨM GIÀU NATRI

(Hàm lượng natri trong 100g thực phẩm ăn được)

Tên thực phẩm	mg
1. Tôm đồng	418
2. Sò	380
3. Sữa bò tươi	380
4. Cua bể	316
5. Lòng trắng trứng gà	215
6. Thận bò (cật bò)	200
7. Trứng vịt	191
8. Cá trích	160
9. Trứng gà	158
10. Gan bò	110
11. Gan lợn	110
12. Cá thu	110
13. Lòng đỏ trứng gà	108
14. Cần tây	96
15. Đậu cô ve	96
16. Rau húng quế	91
17. Thịt cừu	91
18. Cải song	85
19. Thịt bò loại 1	83
20. Cá ngừ	78

Theo "Bảng thành phần dinh dưỡng thực phẩm Việt Nam năm 2010"

Phụ lục 5:

MỘT SỐ THỰC PHẨM GIÀU KALI

(Hàm lượng kali trong 100g thực phẩm ăn được)

Tên thực phẩm	Kali (mg)	Tên thực phẩm	Kali (mg)
1. Đậu xanh	1132	26. Cua biển	322
2. Lá lốt	598	27. Rau mồng tơi	319
3. Cùi dừa già	555	28. Tôm đồng	316
4. Cá ngừ	518	29. Gừng tươi	316
5. Mè	508	30. Ổi	291
6. Rau lang	498	31. Gạo nếp cái	282
7. Cá thu	486	32. Cà chua	275
8. Rau dền	476	33. Mực tươi	273
9. Rau ngót	457	34. Cà rốt	266
10. Gan heo	447	35. Trứng vịt	258
11. Đậu phộng hột	421	36. Đậu cô ve	254
12. Cá chép	397	37. Gạo	241
13. Khoai tây	396	38. Rau ngò gai	237
14. Củ sắn	394	39. Hẹ lá	234
15. Cật heo	390	40. Sò	223
16. Rau bí	390	41. Rau om	222
17. Thịt bò	378	42. Cải xanh	221
18. Tỏi ta	373	43. Hành tây	221
19. Thì là	361	44. Cải cúc (tần ô)	219
20. Bí rợ (bí đỏ)	349	45. Rau thơm	217
21. Súp lơ (bông cải)	349	46. Rau răm	216
22. Gan gà	335	47. Đu đủ xanh	215
23. Rau sà lách	333	48. Gan bò	213
24. Rau muống	331	49. Cải soong	211
25. Cần tây	326	50. Khoai lang	210

Phụ lục 6:

MỘT SỐ THỰC PHẨM GIÀU SẮT

(Hàm lượng sắt trong 100g thực phẩm ăn được)

1. Thức ăn thực vật

Tên thực phẩm	Sắt (mg)	Tên thực phẩm	Sắt (mg)
1. Mộc nhĩ (nấm mèo)	56,1	18. Rau húng	4,8
2. Nấm hương (nấm đông cô)	35,0	19. Ngò	4,5
3. Cùi dừa già	30,0	20. Đậu Hà Lan	4,4
4. Nghệ khô	18,6	21. Nhãn khô (nhãn nhục)	4,4
5. Đậu nành	11,0	22. Lá lốt	4,1
6. Tàu hũ ky	10,8	23. Rau thơm	4,1
7. Bột ca cao	10,7	24. Ớt vàng to	3,8
8. Mè (đen, trắng)	10,0	25. Tía tô	3,6
9. Rau câu khô	8,8	26. Cần ta	3,2
10. Cần tây	8,0	27. Củ cải	2,9
11. Rau đay	7,7	28. Ngò	2,9
12. Đậu trắng	6,8	29. Rau lang	2,7
13. Hạt sen	6,4	30. Rau ngót	2,7
14. Đậu đen	6,1	31. Đu đủ chín	2,6
15. Rau dền	5,4	32. Đậu phộng hột	2,2
16. Măng khô	5,0	33. Tàu hũ	2,2
17. Đậu xanh	4,8	34. Rau răm	2,2

2. Thức ăn động vật

Tên thực phẩm	Sắt (mg)	Tên thực phẩm	Sắt (mg)
1. Huyết bò	52,6	11. Mực khô	5,6
2. Huyết heo sống	20,4	12. Lòng đỏ trứng vịt	5,6
3. Gan heo	12,0	13. Tép khô	5,5
4. Gan bò	9,0	14. Thịt bồ câu	5,4
5. Gan gà	8,2	15. Tim bò	5,4
6. Cật heo	8,0	16. Tim gà	5,3
7. Cật bò	7,1	17. Gan vịt	4,8
8. Lòng đỏ trứng gà	7,0	18. Cua đồng	4,7
9. Mề gà	6,6	19. Tôm khô	4,6
10. Tim heo	5,9	20. Cua biển	3,8

Phụ lục 7:

MỘT SỐ THỰC PHẨM GIÀU FOLATE

(Hàm lượng acid folic trong 100g thực phẩm ăn được)

Tên thực phẩm	A.folic (mg)
1. Gan vịt	738
2. Đậu đũa (hạt)	666
3. Đậu xanh	625
4. Gan gà	588
5. Đậu đen	444
6. Đậu trắng (đậu tây)	394
7. Đậu nành	375
8. Đậu Hà Lan (hạt)	274
9. Đậu phộng	240
10. Gan heo	211
11. Rau muống	194
12. Cải xanh	187
13. Cải cúc	177
14. Mộc nhĩ	160
15. Lòng đỏ trứng gà	146
16. Ray đay	123
17. Hạt dẻ khô	110
18. Hạt sen khô	104
19. Vừng (đen, trắng)	97
20. Su su	93
21. Rau câu tươi	85
22. Rau khoai lang	80
23. Mướp đắng	72
24. Hạt dẻ tươi	68
25. Cải thìa	66
26. Đậu hà lan	65
27. Đậu đũa	62
28. Giá đậu xanh	61
29. Bông cải trắng	57
30. Bông cải xanh	57
31. Bánh mì/bột mì	44
32. Cải bắp	43
33. Cần tây	36
34. Rau bí	36

Phụ lục 8:

MỘT SỐ THỰC PHẨM GIÀU VITAMIN A

(Hàm lượng vitamin A trong 100g thực phẩm ăn được)

Tên thực phẩm	Vitamin A (Retinol tương đương mcg)	Tên thực phẩm	Vitamin A (Retinol tương đương mcg)
1. Gan gà	6960	9. Trứng vịt	360
2. Gan heo	6000	10. Cật bò	330
3. Gan bò	5000	11. Sữa bột toàn phần	318
4. Gan vịt	2960	12. Phó mát	275
5. Lươn	1800	13. Thịt ngỗng	270
6. Trứng vịt lộn	875	14. Thịt vịt	270
7. Trứng gà	700	15. Cá chép	181
8. Bơ	600	16. Cật heo	150

Phụ lục 9:

CÁC THỰC PHẨM GIÀU BETA – CAROTEN

(Hàm lượng beta – carotene trong 100g thực phẩm ăn được)

Tên thực phẩm	Beta – carotene (tương đương mcg)	Tên thực phẩm	Beta – carotene (tương đương mcg)
1. Gấc	52520	18. Cải trắng	2365
2. Rau ngót	6650	19. Rau om	2325
3. Ớt vàng to	5790	20. Rau muống	2280
4. Rau húng	5550	21. Đu đủ chín	2100
5. Tía tô	5520	22. Cần ta	2045
6. Rau dền cơm	5300	23. Rau bí	1940
7. Cà rốt	5040	24. Rau mồng tơi	1920
8. Cần tây	5000	25. Trái hồng đỏ	1900
9. Rau đay	4560	26. Cải xanh	1855
10. Rau kinh giới	4360	27. Rau lang	1830
11. Dưa hấu	4200	28. Xà lách soong	1820
12. Rau dền đỏ	4080	29. Hẹ lá	1745
13. Lá lốp	4050	30. Dưa bở	1705
14. Ngò	3980	31. Rau tàu bay	1700
15. Rau thơm	3560	32. Quýt	1625
16. Rau dền trắng	2855	33. Hồng ngâm	1615
17. Thìa là	2850	34. Khoai lang bí	1470

Phụ lục 10:

MỘT SỐ THỰC PHẨM GIÀU VITAMIN B1

(Hàm lượng vitamin B1 trong 100g thực phẩm ăn được)

1. Thức ăn thực vật

Tên thực phẩm	Vitamin B1 (mg)	Tên thực phẩm	Vitamin B1 (mg)
1. Đậu Hà Lan (hạt)	0,77	11. Đậu Hà Lan	0,40
2. Đậu xanh (đậu tắt)	0,72	12. Ớt vàng to	0,37
3. Hạt sen khô	0,64	13. Rau dền cơm	0,36
4. Đậu đũa (hạt)	0,59	14. Đậu co ve	0,34
5. Đậu tương (đậu nành)	0,54	15. Gạo nếp cái	0,30
6. Đậu trắng hạt (Đậu Tây)	0,54	16. Vừng (đen, trắng)	0,30
7. Đậu đen (hạt)	0,50	17. Rau diếp	0,30
8. Hạt dẻ to	0,48	18. Đậu đũa	0,29
9. Lạc hạt	0,44	19. Ngô vàng hạt khô	0,28
10. Kê	0,40	20. Sầu riêng	0,27

2. Thức ăn động vật

Tên thực phẩm	Vitamin B1 (mg)	Tên thực phẩm	Vitamin B1 (mg)
1. Sườn lợn (bỏ xương)	0,96	8. Bầu dục bò (thận bò)	0,40
2. Trứng cá	0,93	9. Gan lợn	0,40
3. Thịt lợn nạc	0,90	10. Bầu dục lợn (thận lợn)	0,38
4. Lòng đỏ trứng vịt	0,54	11. Gan gà	0,38
5. Thịt ba rọi	0,53	12. Tim lợn	0,34
6. Gan vịt	0,44	13. Lòng đỏ trứng gà	0,32
7. Sữa bột tách béo	0,42	14. Tim bò	0,31

Phụ lục 11:

HÀM LƯỢNG CHOLESTEROL TRONG MỘT SỐ THỰC PHẨM

(Hàm lượng cholesterol trong 100g thực phẩm ăn được)

Tên thực phẩm	Cholesterol (mg)	Tên thực phẩm	Cholesterol (mg)
1. Lòng đỏ trứng gà	1790	19. Thịt cừu	78
2. Trứng gà	600	20. Thịt vịt	76
3. Gan gà	440	21. Thịt ngựa	75
4. Phó mát	406	22. Thịt bê	71
5. Cật heo	375	23. Cá chép	70
6. Gan heo	300	24. Dăm bông thịt	70
7. Bơ	270	25. Thịt hộp xay	66
8. Tôm đồng	200	26. Sườn heo (bỏ xương)	66
9. Bánh sôcôla	172	27. Thịt thỏ	65
10. Tim heo	140	28. Giò heo	60
11. Thit gà hộp	120	29. Thịt bò	59
12. Sữa bột toàn phần	109	30. Cá hộp	52
13. Lưỡi bò	108	31. Bánh bích quy	42
14. Bao tử bò	95	32. Sữa đặc có đường	32
15. Mỡ heo (nước)	95	33. Sữa bột không béo	26
16. Thịt bò hộp	85	34. Bánh kem xốp	22
17. Thịt gà tây	81	35. Sữa bò tươi	13
18. Thịt ngỗng	80	36. Sữa chua	8

Phụ lục 12:

CHỈ SỐ ĐƯỜNG HUYẾT CỦA MỘT SỐ THỰC PHẨM
(GI – Glycemic Index)
THỰC PHẨM CÓ CHỈ SỐ ĐƯỜNG HUYẾT CAO (≥ 70%)

Tên thực phẩm	Chỉ số đường huyết (%)
1. Khoai bỏ lò	135
2. Quả chà là khô	103
3. Đường	100
4. Bánh mì trắng	100
5. Bánh mì toàn phần	99
6. Bột dong (miến)	95
7. Bánh nướng (baked)	93
8. Đường kính	86
9. Đường maltose	85
10. Yến mạch	85
11. Ngũ cốc (cornflakes)	84
12. Bánh quy xoắn (Pretzels)	83
13. Gạo trắng	83
14. Bánh gạo (rice cakes)	82
15. Mứt đậu (jelly beans)	80
16. Lúa mạch đen (rye)	76
17. Khoai tây rán	75
18. Bí ngô (bí đỏ)	75
19. Bánh quy mỏng không bơ	74
20. Bánh bích quy lạt (crackers)	74
21. Gạo giã dối (gạo không chà trắng)	72
22. Dưa hấu	72
23. Bánh bông lan, bánh muffin	70

THỰC PHẨM CÓ CHỈ SỐ ĐƯỜNG HUYẾT TRUNG BÌNH (56-69%)

	Tên thực phẩm	Chỉ số đường huyết (%)
1.	Củ cải đường, củ cải đỏ	69
2.	Bánh quai vạt mặn (taco shell)	68
3.	Bột mì thô	57-67
4.	Trái cam	66
5.	Quả dứa (trái thơm)	66
6.	Bánh bích quy	50-65
7.	Đường sucrose	65
8.	Nước ngọt Coca cola	63
9.	Kem (ice-cream)	52-61
10.	Súp đậu Hà Lan	60
11.	Khoai sọ	58
12.	Mật ong	58
13.	Quả đu đủ	58
14.	Quả mơ	57
15.	Nho khô	56

THỰC PHẨM CÓ CHỈ SỐ ĐƯỜNG HUYẾT THẤP (40-55%)

	Tên thực phẩm	Chỉ số đường huyết (%)
1.	Xoài	55
2.	Chuối	53-55
3.	Bắp rang (bỏng ngô)	55
4.	Gạo lứt	55
5.	Bắp ngọt	55
6.	Khoai lang	54
7.	Snack khoai tây (potato chips)	54
8.	Trái táo	53
9.	Bột mì thô	53
10.	Trái Kiwi	52
11.	Bánh mì lên men chua (sourdough)	52
12.	Sữa chua	52
13.	Củ từ	51
14.	Mứt dâu tây	51
15.	Sắn (khoai mì)	50
16.	Kem ít béo (ice cream, lowfat)	50
17.	Sữa nguyên kem	50
18.	Đậu hạt	49
19.	Bột yến mạch	49
20.	Sôcôla	49
21.	Nước bưởi ép	48
22.	Đậu trái (đậu que, đậu đũa...)	48
23.	Trái nho	43-46
24.	Nước thơm ép	46
25.	Nước cam ép	46
26.	Đường lactose	46
27.	Trái cam	44
28.	Trái đào	42
29.	Mì spaghetti	37-41
30.	Nước táo ép	40

THỰC PHẨM CÓ CHỈ SỐ ĐƯỜNG HUYẾT RẤT THẤP (<40%)

Tên thực phẩm	Chỉ số đường huyết (%)
Gluceria (công ty Abbott)	14-39
Quả mận	24-39
Thức ăn từ đậu (navy beans)	38
Trái lê	38
Táo	36
Sữa chua ít béo	33
Quả anh đào	22-32
Sữa gầy	32
Đậu Hà Lan hạt (spit peas)	32
Nutribis light (công ty Bibica)	31.4
Bánh mì tươi	31,1
Lúa mạch	31
Mơ sấy khô	31
Sữa đậu nành	31
Đậu đen	30
Táo sấy khô	29
Đậu lăng	29
Huralight (công ty Bibica)	27,6
Đậu hình thận (kidney beans)	27
Netsure light (công ty Bibica)	25,8
Quasure light	25,1
Trái bưởi	25
Lúa mạch	25
Sữa nguyên kem (milk, whole)	23
Đường fructose	23
Sơ ri (cherries)	22
Đậu phộng	19
Gạo còn nguyên cám (rice bean)	19
Đậu tương (Đậu nành)	18
Sữa chua không béo	14
Rau muống	10
Dưa bở, dưa gang	7

Phụ lục 13:

BẢNG THÀNH PHẦN DINH DƯỠNG THỨC ĂN VIỆT NAM

STT	TÊN THỨC ĂN	THẢI BỎ	NĂNG LƯỢNG	PROTEIN	LIPID	GLUCID	XENLULO	CHOLES	CANXI	PHOSPHO	SẮT	NATRI	KALI	B-CAROTEN	VITAMIN A	VITAMIN B1	VITAMIN C
		%	Kcal	g	g	g	g	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
NGŨ CỐC VÀ SẢN PHẨM CHẾ BIẾN																	
1	Gạo nếp cái	1	346	8,6	1,5	74,9	0,6	-	32	98	1,2	3	282	-	-	0,14	-
2	Gạo	1	344	7,9	1	76,2	0,4	-	30	104	1,3	5	241	-	-	0,1	-
3	Bắp tươi	45	196	4,1	2,3	39,6	1,2	-	20	187	1,5	-	-	170	-	0,2	-
4	Bánh bao	-	219	6,1	0,5	47,5	0,5	-	19	88	1,5	-	-	-	-	0,1	-
5	Bánh tráng mỏng	-	333	4,0	0,2	78,9	0,5	-	20	65	0,3	-	-	-	-	-	-
6	Bánh đúc	-	52	0,9	0,3	11,3	0,1	-	50	19	0,4	-	-	-	-	-	-
7	Bánh mi	-	249	7,9	0,8	52,6	0,2	-	28	164	2	-	-	-	-	0,1	-
8	Bánh phở	-	141	3,2	-	32,1	-	-	16	64	0,3	-	-	-	-	-	-
9	Bún	-	110	1,7	-	25,7	0,5	-	12	32	0,2	-		-	-	0,04	-
KHOAI CỦ VÀ SẢN PHẨM CHẾ BIẾN																	
10	Củ sắn	25	152	1,1	0,2	36,4	1,5	-	25	30	1,2	2	394	-	-	0,03	34
11	Củ từ	6	92	1,5	-	21,5	1,2	-	28	30	0,2	-	-	-	-	-	2
12	Khoai lang	17	119	0,8	0,2	28,5	1,3	-	34	49	1,0	31	210	150	-	0,05	23
13	Khoai lang nghệ	13	116	1,2	0,3	27,1	0,8	-	36	56	0,9	-	-	1470	-	0,12	30
14	Khoai môn	14	109	1,5	0,2	25,2	1,2	-	44	44	0,8	-	-	-	-	0,09	4
15	Khoai tây	32	92	2	-	21	1	-	10	50	1,2	7	396	29	-	0,1	10
16	Miến dong	-	332	0,6	0,1	82,2	1,5	-	20	120	1	-	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
17	Bột sắn dây	-	340	0,7	-	84,3	0,8	-	18	20	1,5	-	-	-	-	-	-
18	Khoai tây chiên	-	525	2,2	35,4	49,3	6,3	-	37	130	2	-	-	-	-	0,15	1
HẠT, QUẢ GIÀU PROTEIN, LIPID VÀ SẢN PHẨM CHẾ BIẾN																	
19	Cùi dừa già	20	368	4,8	36	6,2	4,2	-	30	154	2	7	555	-	-	0,1	2
20	Cùi dừa non	-	40	3,5	1,7	2,6	3,5	-	4	53	1	-	-	-	-	0,04	6
21	Đậu đen (hạt)	2	325	24,2	1,7	53,3	4	-	56	354	6,1	-	-	30	-	0,5	3
22	Đậu Hà Lan (hạt)	-	342	22,2	1,4	60,1	6	-	57	303	4,4	9	135	70	-	0,77	-
23	Đậu xanh	2	328	23,4	2,4	53,1	4,7	-	64	377	4,8	6	1132	30	-	0,72	4
24	Hạt điều	-	605	18,4	46,3	28,7	0,6	-	28	462	3,6	-	-	5	-	0,25	1
25	Đậu phộng hột	2	573	27,5	44,5	15,5	2,5	-	68	420	2,2	4	421	10	-	0,44	-
26	Mè	5	568	20,1	46,4	17,6	3,5	-	1200	379	10	49	508	15	-	0,3	-
27	Đậu phụ	-	95	10,9	5,4	0,7	0,4	-	24	85	2,2	-	-	-	-	0,03	-
RAU, QUẢ, CỦ, DÙNG LÀM RAU																	
A. Rau lá, rau quả, rau củ, rau khô																	
28	Bầu	16	14	0,6	-	2,9	1	-	21	25	0,2	-	-	10	-	0,02	12
29	Bí đao (bí xanh)	27	12	0,6	-	2,4	1	-	26	23	0,3	13	150	5	-	0,01	16
30	Bí rợ (bí đỏ)	14	24	0,3	-	5,6	0,7	-	24	16	0,5	8	349	960	-	0,06	8
31	Cà dĩa	5	22	1,2	-	4,2	1,5	-	12	16	0,7	-	-	40	-	0,03	3
32	Cà chua	5	19	0,6	-	4,2	0,8	-	12	26	1,4	12	275	1115	-	0,06	40
33	Cà rốt	15	38	1,5	-	8	1,2	-	43	39	0,8	52	266	5040	-	0,06	8
34	Cà tím	5	22	1	-	4,5	1,5	-	15	34	0,4	-	-	10	-	0,04	15
35	Bắp cải	10	29	1,8	-	5,4	1,6	-	48	31	1,1	28	190	280	-	0,06	30
36	Cải cúc (tần ô)	25	14	1,6	-	1,9	2	-	63	38	0,8	33	219	1115	-	0,01	27
37	Cải soong	30	14	2,1	-	1,4	2	-	69	28	1,6	85	211	1820	-	0,08	25
38	Cải xanh	24	15	1,7	-	2,1	1,8	-	89	13,5	1,9	29	221	1855	-	0,07	51
39	Cần ta	20	10	1	-	1,5	1,5	-	310	64	3	-	-	2045	-	0,04	6
40	Cần tây	16	47	3,7	-	8,1	1,5	-	325	128	8	96	326	5000	-	0,06	150
41	Chuối xanh	32	72	1,2	-	16,8	1	-	26	27	0,4	-	-	5	-	0,05	31
42	Củ cải trắng	15	21	1,5	-	3,7	1,5	-	40	41	1,1	10	242	15	-	0,06	30
43	Củ sắn	15	28	1	-	6	0,7	-	8	16	-	-	-	-	-	-	6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
44	Bạc hà	20	5	0,4	-	0,8	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	Dưa leo	5	15	0,8	-	3	0,7	-	23	27	1	13	169	90	-	0,03	5
46	Đậu cô ve	10	73	5	-	13,3	1	-	26	122	0,7	96	254	180	-	0,34	25
47	Đậu đũa	10	57	6	-	8,3	2	-	47	16	1,6	5	194	250	-	0,29	22
48	Đậu Hà Lan	10	70	6,5	-	11	1	-	57	43	0,8	-	-	550	-	0,4	27
49	Đậu rồng	5	34	1,9	0,1	6,3	1,6	-	63	60	1,3	-	-	270	-	0,06	22
50	Đu đủ xanh	25	22	0,8	-	4,6	2	-	63	50	0,9	7	215	15	-	0,02	40
51	Gấc	80	122	2,1	7,9	10,5	1,8	-	56	6,4	1,2	-	-	52520	-	-	11
52	Giá đậu xanh	5	43	5,5	-	5,3	2	-	38	91	1,4	23	164	12	-	0,2	10
53	Hành củ tươi	24	24	1,3	-	4,8	0,7	-	32	49	1,1	-	-	15	-	0,03	10
54	Hành lá	20	22	1,3	-	4,3	0,9	-	80	41	1	16	123	1370	-	0,03	60
55	Hành tây	17	40	1,8	-	8,3	1,1	-	38	58	0,8	8	221	-	-	0,03	10
56	Hạt sen tươi	39	158	9,5	-	30	0,8	-	76	164	1,4	-	-	10	-	0,17	17
57	Hạt sen khô	-	334	20	2,4	58	2,2	-	89	285	6,4	-	-	30	-	0,64	-
58	Hẹ lá	13	16	2,2	-	1,8	0,9	-	56	45	1,3	6	234	1745	-	0,03	19
59	Bắp chuối	29	20	1,5	-	3,5	2	-	44	32	0,9	-	-	170	-	1,04	5
60	Khế	13	15	0,6	-	3,1	2,6	-	10	8	0,9	-	-	160	-	0,05	30
61	Lá lốt	-	39	4,3	-	5,4	2,5	-	260	980	4,1	15	598	4050	-	-	34
62	Măng tre	50	14	1,7	-	1,7	4,1	-	22	58	1	-	-	40	-	0,08	1,
63	Mướp	12	16	0,9	-	3	0,5	-	28	45	0,8	-	-	160	-	0,04	8
64	Khổ qua	20	16	0,9	-	3	1,1	-	18	29	0,6	-	-	40	-	0,07	22
65	Ngó sen	11	60	1	-	14	1,2	-	19	51	0,5	-	-	10	-	0,11	25
66	Quả me chua	15	27	1,9	-	4,8	2	-	130	46	0,4	-	-	10	-	0,15	12
67	Rau bí	30	18	2,7	-	1,7	1,7	-	100	25,8	2,1	17	390	1940	-	0,09	11
68	Rau giấp cá	-	22	2,9	-	2,7	1,8	-	-	-	-	-	-	620	-	-	68
69	Rau dền	38	41	3,3	0,3	6,2	1,6	-	288	123	5,4	56	476	4080	-	0,08	89
70	Rau lang	5	22	2,6	-	2,8	1,4	-	48	54	2,,7	19	498	1830	-	0,13	11
71	Rau má	-	20	3,2	-	1,8	4,5	-	229	2	3,1	-	-	1300	-	0,15	37
72	Rau mồng tơi	17	14	2	-	1,4	2,5	-	176	33,7	1,6	38	319	1920	-	0,06	72

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
73	Rau ngò	15	13	2,6	-	0,7	1,8	-	133	80	4,5	-	-	450	-	0,11	140
74	Rau ngò gai	20	21	2,1	-	3,2	1,6	-	20	30	2,9	39	237	3980	-	0,11	177
75	Rau muống	15	23	3,2	-	2,5	1	-	100	37	1,4	37	331	2280	-	0,1	23
76	Rau om	29	15	1,5	-	2,3	2,1	-	84	18	2,2	5	222	2325	-	0,11	78
77	Rau ngót	23	35	5,3	-	3,4	2,5	-	169	64,5	2,7	25	457	6650	-	0,07	185
78	Rau răm	25	30	4,7	-	2,8	3,8	-	316	55	2,2	5	216	-	-	-	57
79	Rau nhút	55	28	5,1	-	1,8	1,9	-	180	59	-	-	-	-	-	-	-
80	Rau sà lách	10	15	1,5	-	2,2	0,5	-	77	34	0,9	59	333	1050	-	0,14	15
81	Rau thơm	25	18	2	-	2,4	3	-	170	49	3,8	6	217	3560	-	0,14	41
82	Su su	20	18	0,8	-	3,7	1	-	17	14	0,4	-	-	15	-	0,01	4
83	Súp lơ (bông cải)	40	30	2,5	-	4,9	0,9	-	26	51	1,4	20	349	40	-	0,11	70
84	Thìa là	25	22	2,6	-	2,9	5,0	-	200	12,2	1,2	48	361	2850	-	0,05	63
85	Tỏi ta	20	118	6	-	23,5	1,5	-	24	181	1,5	18	373	-	-	0,24	10
86	Tỏi tây (cả lá)	20	29	1,4	-	5,9	1,5	-	80	58	2	-	-	10	-	0,06	20
B. Dưa muối																	
87	Dưa cải bẹ	5	17	1,8	-	2,4	2,1	-	100	21	3	-	-	745	-	0,03	3
88	Dưa chuột muối	5	13	0,8	-	2,5	0,7	-	25	20	1,2	-	-	100	-	0,01	4
89	Dưa giá	5	39	5	-	4,8	2	-	22	33	1,1	-	-	-	-	-	-
90	Hành củ muối	30	22	1,4	-	4	0,7	-	12	5	1,3	-	-	18	-	0,02	-
91	Kiệu muối	30	24	1,3	-	4,7	1,2	-	50	35	1,2	-	-	-	-	0,05	12,4
92	Nấm mèo	10	304	10,6	-	65	7	-	357	201	56,1	-	-	20	-	0,15	-
93	Nấm đông cô	10	274	36,0	4	23,5	17	-	184	606	35	-	-	-	-	0,16	-
94	Nấm rơm	10	57	3,6	3,2	3,4	1,1	0	28	80	1,2	-	-	-	-	0,12	2
C. Trái cây																	
95	Chanh	25	23	0,9	-	4,8	1,3	-	40	22	0,6	-	-	-	-	0,04	40
96	Chôm chôm	53	72	1,5	-	16,4	1,3	-	28	15	0,5	-	-	-	-	-	-
97	Dâu gia	56	27	0,6	-	6,2	-	-	20	12	0,5	-	-	-	-	-	2
98	Dâu tây	15	43	1,8	0,4	8,1	4	-	22	23	0,7	-	-	30	-	0,03	60
99	Dưa bở	10	18	0,5	0,2	3,6	0,7	-	36	36	0,3	-	-	1705	-	0,04	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
100	Dưa lê	18	18	0,4	-	4,2	0,5	-	11	21	0,6	-	-	-	-	-	-
101	Măng cầu xiêm	21	50	1,8	-	10,7	1,9	-	38	14,2	0,7	-	-	-	-	-	-
102	Nhãn nhục	-	285	4,3	0,5	65,9	1,7	-	32	117	4,4	-	-	-	-	0,02	34
103	Ổi	5	33	0,6	-	7,7	6	-	10	16	1,3	4	291	75	-	0,05	62
104	Lê Ki Ma	25	106	4,3	0,4	21,3	-	-	101	270	-	-	-	-	-	-	-
105	Tắc	4	26	0,9	-	5,5	4,1	-	124	42	0,3	-	-	100	-	0,1	43
106	Vải khô	44	260	3	1,9	57,6	1	-	25	58	4,4	-	-	-	-	0,01	183
DẦU, MỠ, BƠ																	
107	Bơ	-	756	0,5	83,5	0,5	-	270	12	12	0,1	-	-	-	600	0,01	-
108	Dầu thực vật	-	897	-	99,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
109	Mỡ nước	-	896	-	99,6	-	-	95	2	12	0,3	-	-	-	-	0,02	-
THỊT VÀ SẢN PHẨM CHẾ BIẾN																	
110	Thịt bê nạc	2	85	20	0,5	-	-	-	8	176	1,7	-	-	-	30	0,23	2
111	Thịt bò	2	118	21	3,8	-	-	59	12	226	3,1	83	378	-	12	0,1	1
112	Thịt mông chó	2	338	16	30,4	-	-	-	16	43	1	-	-	-	-	0,04	-
113	Thịt vai chó	2	230	18	17,6	-	-	-	20	36	0,7	-	-	-	-	0,04	-
114	Thịt dê nạc	2	122	20,7	4,3	-	-	-	11	129	2	-	-	-	91	0,07	1
115	Thịt gà ta	52	199	20,3	13,1	-	-	-	12	200	1,5	-	-	-	120	0,15	4
116	Thit heo mỡ	2	394	14,5	37,3	-	-	-	8	156	0,4	-	-	-	-	-	-
117	Thit heo nạc	2	139	19	7	-	-	-	7	190	1	-	-	-	-	0,9	-
118	Thịt heo ba chỉ	2	260	16,5	21,5	-	-	-	9	178	1,5	-	-	-	10	0,53	2
119	Thịt thỏ	45	158	21,5	8	-	-	65	21	224	1,6	-	-	-	-	0,08	-
120	Thịt vịt	55	267	17,8	21,8	-	-	76	13	145	1,8	-	-	-	270	0,07	-
121	Cật bò	7	67	12,5	1,8	0,3	-	-	9	219	7,1	200	-	-	330	0,4	6
122	Cật heo	2	81	13	3,1	0,3	-	375	8	223	8	-	390	-	150	0,38	5
123	Da heo	10	118	23,3	2,7	-	-	-	11	8	0,4	-	-	-	-	0,29	-
124	Giò heo bỏ xương	-	230	15,7	18,6	-	-	60	24	106	2,1	-	-	-	30	0,01	-
125	Bao tử bò	5	97	14,8	4,2	-	-	95	150	85	0,9	-	-	-	-	0,04	-
126	Bao tử heo	2	85	14,6	2,9	-	-	-	8	144	1,4	-	-	-	-	0,05	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
127	Đầu heo	68	335	13,4	31,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
128	Đuôi bò	46	137	19,7	6,5	-	-	-	7	162	2,5	-	-	-	-	0,03	-
129	Đuôi heo	13	467	10,8	47,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	Gan bò	-	110	17,4	3,1	3	-	-	5	340	9	110	213	-	5000	0,4	30
131	Gan gà	-	111	18,2	34	2	-	440	21	260	8,2	0	335	-	6960	0,38	7
132	Gan heo	-	116	18,8	3,6	2	-	320	7	353	12	110	447	-	6000	0,4	18
133	Gan vịt	-	122	17,1	4,7	2,8	-	-	17	177	4,8	-	-	-	2960	0,44	7
134	Gan chân giò	-	124	30,2	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
135	Lưỡi bò	8	164	13,6	12,1	0,2	-	108	7	162	3	-	-	-	-	0,07	3
136	Lưỡi heo	3	178	14,2	12,8	1,4	-	-	7	118	2,4	-	-	-	-	0,08	-
137	Lòng heo (ruột già)	2	167	6,9	15,1	0,8	-	-	12	55	0,5	-	-	-	-	0,09	-
138	Phèo heo	2	44	7,2	1,3	0,8	-	-	7	48	0,8	-	-	-	-	0,09	-
139	Mề gà	4	99	21,3	1,3	0,6	-	-	48	150	6,6	-	-	-	-	0,04	-
140	Ốc bò	8	124	9	9,5	0,5	-	-	6	311	0,9	-	-	-	-	0,13	-
141	Ốc heo	8	123	9	9,5	0,4	-	-	7	311	1,6	-	-	-	-	0,14	-
142	Sườn heo bò xương	-	187	17,9	12,8	-	-	66	7	160	0,6	-	-	-	-	0,96	-
143	Tai heo	4	121	21	4,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
144	Tim bò	8	89	15	3	0,6	-	-	5	185	5,4	-	-	-	6	0,31	7
145	Tim gà	-	114	16	5,5	-	-	-	21	185	5,3	-	-	-	-	-	-
146	Tim heo	6	89	15,1	3,2	-	-	140	7	213	5,9	-	-	-	8	0,34	1
147	Huyết bò	-	75	18	0,2	0,4	-	-	8	31	52,6	-	-	-	30	0,09	-
148	Huyết heo luộc	-	44	10,7	0,1	-	-	-	7	12	25,9	-	-	-	93	-	-
149	Huyết heo sống	-	25	5,7	0,1	0,2	-	-	7	7	20,4	-	-	-	25,8	-	-
150	Ba tê	-	326	10,8	24,6	15,4	-	-	26	88	4,2	-	-	-	-	-	-
151	Chả quế	-	416	16,2	39	-	-	-	16	44,8	2,1	-	-	-	-	-	-
152	Dăm bông heo	-	318	23	25	0,3	-	70	10	110	2,1	-	-	-	-	0,4	-
153	Chả bò	-	357	13,8	33,5	-	-	-	18	12,2	3,2	-	-	-	-	-	-
154	Chả lụa	-	136	21,5	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
155	Giò thủ	-	553	16	54,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
156	Lạp xưởng	-	585	20,8	55	1,7	-	-	52	175	3	-	-	-	-	0,46	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
157	Nem chua	-	137	21,7	3,7	4,3	-	-	24	78	-	-	-	-	-	-	-
158	Chà bông (ruốc thịt)	-	396	46,6	20,3	-	-	-	29	15,5	0,3	-	-	-	-	-	-
159	Thịt bò kho	-	239	51	1,6	5,2	-	-	31	476	8,1	-	-	-	-	0,13	-
160	Xúc xích	2	535	27,2	47,4	-	-	-	7	139	1,9	-	-	-	-	0,34	-
161	Ếch	57	90	20	1,1	-	-	-	22	159	1,3	-	-	-	5	0,04	-
162	Nhộng	2	111	13	6,5	-	-	-	40	109	-	-	-	-	-	-	-
THỦY SẢN VÀ SẢN PHẨM CHẾ BIẾN																	
163	Cá bống	45	70	15,8	0,8	-	-	-	17	181	0,9	-	-	-	-	0,02	-
164	Cá chép	40	96	16	3,6	-	-	70	17	184	0,9	-	397	-	181	0,02	-
165	Cá đối	42	108	19,5	3,3	-	-	-	21	224	1	-	-	-	45	0,07	-
166	Cá hồi	40	136	22	5,3	-	-	-	13	230	1,1	-	-	-	30	0,22	-
167	Cá khô	15	208	43,3	3,9	-	-	-	120	95	0,9	-	-	-	-	0,08	-
168	Cá mè	36	144	15,4	9,1	-	-	-	157	215	-	-	-	-	-	-	-
169	Cá mòi	45	124	17,5	6	-	-	-	80	240	3	-	-	-	20	0,02	-
170	Cá mỡ	-	151	16,8	9,3	-	-	-	42	173	1,4	-	-	-	30	0,08	-
171	Cá nạc	39	80	17,5	1,1	-	-	-	42	173	1,4	-	-	-	-	0,06	-
172	Cá ngừ	42	87	21	0,3	-	-	-	44	206	1	78	518	-	5	0,02	-
173	Cá nục	-	111	20,2	3,3	-	-	-	85	160	-	-	-	-	-	-	-
174	Cá phèn	-	104	15,9	4,5	-	-	-	40	50	-	-	-	-	-	-	-
175	Cá lóc	40	97	18,2	2,7	-	-	-	90	240	-	-	-	-	-	0,04	-
176	Cá rô đồng	44	126	19,1	5,5	-	-	-	26	151	0,3	-	-	-	-	-	-
177	Cá rô phi	43	100	19,7	2,3	-	-	-	50	148	0,5	-	-	-	-	-	-
178	Cá thu	35	166	18,2	10,3	-	-	-	50	90	1,3	110	486	-	10	0,07	-
179	Cá trê	40	173	16,5	11,9	-	-	-	20	210	1	-	-	-	93	0,1	-
180	Cua biển	40	103	17,5	0,6	7	-	-	141	191	3,8	316	322	-	36	0,03	-
181	Cua đồng	50	87	12,3	3,3	2	-	-	5040	430	4,7	-	-	-	-	0,01	-
182	Ghẹ	-	54	11,9	0,7	-	-	-	40	125	-	-	-	-	-	-	-
183	Hải sâm	-	90	21,5	0,3	0,2	-	-	118	22	1,4	-	-	-	102	0,01	-
184	Hến	82	45	4,5	0,7	5,1	-	-	144	86	1,6	-	-	-	-	-	-
185	Lươn	35	94	20	1,5	5,1	-	-	35	164	1	-	-	-	1800	0,15	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
186	Mực khô	4	291	60,1	4,5	2,5	-	-	27	287	5,6	-	-	-	-	0,13	-
187	Mực tươi	22	73	16,3	0,9	-	-	-	14	150	0,6	-	273	-	-	0,01	-
188	Ốc bươu	67	84	11,1	0,7	8,3	-	-	1310	64	-	-	-	-	-	-	-
189	Ba khía muối	50	83	14,2	2,9	-	-	-	4820	330	-	-	-	-	-	-	-
190	Sò	80	51	8,8	0,4	3	-	-	37	82	1,9	380	223	-	52,5	0,03	-
191	Tép gạo	8	58	11,7	1,2	-	-	-	910	218	-	-	-	-	-	-	-
192	Tôm biển	-	82	17,6	0,9	0,9	-	-	79	184	1,6	-	-	5	20	0,04	-
193	Tôm đồng	10	90	18,4	1,8	-	-	200	1120	150	2,2	418	316	-	15	0,02	-
194	Tôm khô	5	347	75,6	3,8	2,5	-	-	236	995	4,6	-	-	-	-	0,16	-
195	Bánh phồng tôm	-	676	1,6	59,2	34,1	-	-	175	30	-	-	-	-	-	-	-
196	Chà bông cá lóc	-	312	65,7	4,1	3	-	-	26	654	-	-	-	-	-	-	-
TRỨNG VÀ SẢN PHẨM CHẾ BIẾN																	
197	Trứng gà	14	166	14,	11,6	0,5	-	600	55	210	2,7	158	176	281	700	0,16	-
198	Lòng đỏ trứng gà	-	327	13,6	29,8	1	-	1790	134	532	7	108	169	578	960	0,32	-
199	Lòng trắng trứng gà	-	46	10,3	0,1	1	-	-	19	16	0,3	215	172	-	-	0,01	-
200	Trứng vịt	12	184	13,0	14,2	1	-	600	71	210	3,2	191	258	185	360	0,15	-
201	Lòng đỏ trứng vịt	-	368	13,6	32,3	4,8	-	1790	146	328	5,6	-	-	695	1625	0,54	-
202	Lòng trắng trứng vịt	-	50	10,7	0,1	0,8	-	-	6	8	-	-	-	-	-	-	-
203	Trứng vịt lộn	12	182	13,6	12,4	4	-	600	82	212	3	-	-	435	875	0,12	3
SỮA VÀ CHẾ PHẨM TỪ SỮA																	
204	Sữa bò tươi	-	74	3,9	4,4	4,8	-	30	120	95,0	0,1	380	-	22	50	0,05	1
205	Sữa mẹ	-	61	1,5	3	7	-	-	34	15,0	0,1	15	41	30	90	0,01	6
ĐỒ HỘP																	
206	Thơm hộp	-	56	0,3	-	13,7	0,2	-	20	12	0,3	-	-	10	-	0,06	14
207	Đậu phộng chiên	-	680	25,7	59,5	10,3	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
208	Mứt thơm	-	208	0,5	-	51,5	0,4	-	20	16	0,3	-	-	20	-	0,09	13
209	Mứt đu đủ	-	178	0,4	-	44,1	2	-	24	30	-	-	-	-	-	-	-
210	Nhãn hộp	-	62	0,5	-	15	1	-	12	230	0,3	-	-	-	-	-	32
211	Nước thơm	-	39	0,3	-	9,4	0,4	-	32	12	0,3	-	-	-	-	0,04	41
212	Vải hộp	-	60	0,4	-	14,7	1,1	-	8	160	0,6	-	-	-	-	-	10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
213	Cá thu hộp	-	207	24,8	12	-	-	-	50	260	1,6	-	-	-	-	0,02	-
214	Cá trích hộp	-	233	22,3	14,4	3,5	-	52	86	437	2,3	-	-	-	28	0,02	-
215	Thịt bò hộp	-	251	16,4	20,6	-	-	85	13	250	2,9	-	-	-	-	-	-
216	Thịt gà hộp	-	273	17	22,8	-	-	120	108	138	2,8	-	-	-	520	0,09	-
217	Thịt heo hộp	-	344	17,3	29,3	2,7	-	60	9	200	1,2	-	-	-	-	0,19	-
ĐỒ NGỌT (ĐƯỜNG, BÁNH, MỨT, KẸO)																	
218	Bánh mì khô	-	346	12,3	1,3	71,3	0,8	-	39	231	2,7	-	-	13	86	0,36	-
219	Bánh in chay	-	376	3,2	0,3	90,2	0,2	-	2	0,9	0,1	-	-	-	-	0,04	-
220	Bánh sôcôla	-	449	3,9	17,6	68,8	-	-	58	142	3,7	-	-	10	13	0,04	-
221	Bánh thỏi sôcôla	-	543	4,9	30,4	62,5	-	172	280	280	1,5	-	-	2	-	0,03	-
222	Bánh nem	-	369	9,6	3,7	74,2	0,2	-	76	140	3,9	-	-	105	17	0,15	-
223	Đường cát trắng	-	397	-	-	99,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
224	Kẹo cà phê	-	378	-	1,3	91,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	Kẹo dừa mềm	-	415	0,6	12,2	75,6	2,5	-	16	6,6	0,4	-	-	-	-	-	-
226	Kẹo đậu phộng	-	449	10,3	16,5	64,8	2,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
227	Kẹo ngậm bạc hà	-	268	5,2	-	61,9	-	-	96	18	1,6	-	-	-	-	-	-
228	Kẹo sôcôla	-	388	1,6	4,6	85,1	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
229	Kẹo sữa	-	390	2,9	5,2	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	Mật ong	-	327	0,4	-	81,3	-	-	5	16	0,9	-	-	-	-	-	4
GIA VỊ, NƯỚC CHẤM																	
231	Cary bột	-	283	8,2	7,3	46	8,9	-	906	421	-	-	-	380	-	0,03	-
232	Gừng tươi	10	25	0,4	-	5,8	3,3	-	60	8	2,5	7	316	-	-	0,04	5,3
233	Muối	-	-	-	-	-	-	-	150	70	0,8	39173	-	-	-	-	-
234	Nghệ khô	-	360	6,3	5,1	72,1	-	-	146	284	18,6	-	-	10	-	0,03	-
235	Nghệ tươi	10	22	0,3	-	5,2	6,1	-	12	22	-	-	-	-	-	-	7
236	Mắm tôm đặc	-	73	14,8	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
237	Tôm chua	-	68	8,7	1,2	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
238	Nước mắm	-	28	7,1	-	-	-	-	387	247	2,7	4926	-	-	-	0,03	-
239	Tương ớt	-	37	0,5	0,5	7,6	0,9	-	36	24	-	-	-	-	-	-	-
240	Xì dầu	-	28	7	-	-	-	-	59	100	4,9	-	-	-	-	0,05	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
NƯỚC GIẢI KHÁT																	
241	Bia	-	43	0,5	-	2,3	-	-	6	26	0,1	-	-	-	-	0,01	-
242	Coca cola	-	42	-	-	10,4	-	-	8	15	-	-	-	-	-	-	-
243	Rượu nếp	-	202	4	-	37,7	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
244	Rượu trắng	-	273	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Phụ lục 14:

BẢNG THÀNH PHẦN DINH DƯỠNG MỘT SỐ MÓN ĂN VIỆT NAM THÔNG DỤNG

STT	TÊN MÓN ĂN	KÍCH THƯỚC	KHỐI LƯỢNG THỰC PHẨM	NĂNG LƯỢNG	PROTEIN	LIPID	GLUCID	CANXI	PHOSPHO	SẮT	NATRI	KALI	VITAMIN A	B0CAROTEN	VITAMIN C	XENLULO	CHOLES
			g	kcal	g	g	g	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	g	mg
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Cơm trắng	Chén vừa	58 (gạo)	200	4,6	0,6	44,2	17,4	60,3	0,75	2,9	139,8	_	_	_	0,23	0
2	Cơm trắng	Tô vừa	108 (gạo)	372	8,5	1,1	82,3	32,4	112,3	1,4	5,4	260,3	_	_	_	0,43	0
3	Cơm trắng	Dĩa vừa	108 (gạo)	406	9,3	1,2	89,9	35,4	122,7	1,53	5,9	284,4	_	_	_	0,47	0
4	Cơm tấm bì	Dĩa Gạo Tấm: 93 Thịt heo nạc: 45 Da heo: 33 Mỡ hành: 15		627	26	19,3	87,6	147,3	259,1	3,2	1090	232,7	0	95,9	5,1	0,48	34,6
5	Cơm tấm chả	Dĩa Gạo tấm: 93 Thịt nạc dăm: 28 Trứng vịt: 22 Mỡ hành: 15		592	17	18,1	90,7	168,8	250,9	7,68	1131	289,5	82	138	4,76	1,03	162
6	Cơm tấm sườn	Dĩa Gạo tấm: 93 Sườn cốt lết: 63 Mỡ hành: 15		527	20,7	13,3	81,6	126,5	253,7	2,96	1090	232,7	_	95,9	4,20	0,44	45,4
7	Cá bạc má kho	Con	100	167	21,1	5,3	8,7	151,3	185,5	0,85	739,5	4,9	_	54,8	2,4	0,04	70
8	Cá đối kho	Con	50	82	10,2	2,7	4,4	43,7	124,8	0,93	369,8	2,5	_	27,4	1,20	0,02	35

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	Cá hú kho	Phần	87	184	15,6	9,7	8,7	102,8	176	2,06	739,5	4,9	26,1	54,8	2,4	0,04	60,9
10	Cá lóc kho	Phần	81	131	15,7	3,8	8,7	139,2	219,9	0,85	739,5	4,9	_	54,8	2,4	0,04	56,7
11	Cá ngừ kho	Phần	80	122	17,7	1,8	8,7	101,5	190,3	1,65	739,5	4,9	_	54,8	2,4	0,04	56
12	Xíu mại	Phần Thịt nạc dăm: 60 Củ sắn: 34		104	11,9	4,2	4,6	13,6	127,2	1,17	392,1	7,5	6	0,6	3,84	0,3	36
13	Chả lụa kho	Phần	47	102	11,7	4,6	3,5	7,1	3,6	0,23	1146	_	_	0,3	0,2	0,01	_
14	Chả viên kho	Phần	77	100	15,1	2,8	3,5	39,4	136,8	1,31	1146	_	_	0,3	0,2	0,01	_
15	Đậu hủ dồn thịt	Phần Đậu hủ trắng: 94 Thịt nạc dăm: 50 Dầu: 10		328	18,7	25,8	5,3	37,3	178,4	3,99	391,7	_	5	0,4	1	0,58	40
16	Giò heo kho củ cải	Phần Giò heo: 104 Cải chua: 66		276	18,7	19,3	6,9	152,4	165,1	4,87	655,5	7,5	31,2	492	2,38	1,43	62,4
17	Thịt kho tiêu	Phần	108	200	21,2	7,6	11,5	66,1	226,6	1,96	532	_	0	0,1	2,16	0,17	64,8
18	Thịt kho trứng	Phần Thịt heo đùi: 70 Trứng vịt: 55		315	19,8	22,9	7,5	121,1	268,6	3,61	1090	141,9	205	102	1,4	_	386
19	Gà kho gừng	Phần Thịt gà: 100 Gừng: 24		301	21,9	19,1	10,3	44,2	218,8	2,71	805,3	90,8	120	1,2	6,47	0,91	75
20	Gà rô ti	Phần Thịt gà: 100 Dầu: 10		300	20,3	23,1	2,8	18,8	202,9	1,68	391,7	_	120	_	4,0	_	75,0
21	Đùi heo phá lấu	Phần Thịt đùi heo: 81		242	13,9	19,9	1,6	34,0	158,7	1,48	369,8	7,5	8,1	0,5	2,12	0,05	64,8
22	Thịt heo quay	Phần Thịt đùi heo: 56		146	9,2	12,0	0	5,0	99,7	0,84	_	_	5,60	_	1,12	_	44,8
23	Sườn ram	Phần Thịt: 57		155	10,9	11,3	2,6	37,8	108,7	0,71	443,7	7,5	_	0,6	0,60	0,06	37,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
24	Sườn nướng	Phần Thịt: 57	111	10,3	7,3	1,0	10,2	93,9	0,44	245,1	_	_	0,2	0,10	0,01	37,6
25	Chả trứng chưng	Phần Thịt nạc dăm: 53 Trứng vịt: 17,5	195	11,3	13,9	6,0	32,2	142,5	2,63	229,2	45,0	68,1	33,2	1,36	0,35	147,0
26	Mắm chưng	Phần Thịt nạc dăm: 50 Mắm linh: 30 Trứng vịt: 17,5	194	13,3	13,7	4,4	28,6	130,7	1,51	_	48,9	68	33,0	1,35	0,37	145
27	Cá chép chưng tương	Phần Cá chép: 100 Tương hột: 6	156	16,4	6,6	7,9	34,1	202,0	1,93	460,3	424,2	181	0,4	0,10	0,11	70,0
28	Cá chim chiên	Con nhỏ Cá chim: 60 Dầu: 7	111	10,5	7,6	0	25,2	103,8	0,84	_	_	_	_	0	0	42,0
29	Cá bạc má chiên	Con Cá bạc má: 65 Dầu: 7	135	13,1	9,1	0	55,3	104,0	0,91	_	_	_	_	_	0	45,5
30	Cá đối chiên	Con Cá đối: 50 Dầu: 6	108	9,8	7,7	0	10,5	112,0	0,50	_	_	22,5	_	_	0	35,0
31	Cá cơm lăn bột chiên	Phần Cá cơm: 40 Bột mì: 23 Dầu: 9	195	9,7	9,7	17,3	28,2	105,2	1,14	197,0	44,0	_	15,2	1,60	0,15	28,0
32	Cá lóc chiên	Khứa Cá lóc: 82 Dầu: 10	169	14,9	12,2	0	73,8	196,8	_	_	_	_	_	_	0	57,4
33	Cá trê chiên	Con Cá trê: 75 Dầu: 10	219	12,4	18,9	0	15,0	157,5	0,75	_	_	70,0	_	_	_	52,5
34	Chim cút chiên bơ	Con Chim cút: 55 Bơ: 15	208	10,6	16,9	2,3	15,5	61,2	1,8	_	_	115	0,9	0,60	0,04	40,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
35	Chả cá chiên	Phần Cá thác lác: 64 Dầu: 9	133	11,3	9,7	0,2	30,2	113,4	0,95	196,2	2,5	_	27,9	1,50	0,04	44,8
36	Chả giò chiên	Cuốn Thịt nạc dăm: 7,8	41	1,8	2,1	3,6	4,7	21,2	0,40	_	_	0	0,1	0,28	0,10	6,2
37	Lạp xưởng chiên	Cái Lạp xưởng: 50	293	10,4	27,5	0,9	26,0	87,5	150	_	_	_	_	_	0	_
38	Tép rang	Phần Tép: 46,5 Dầu: 6	101	5,6	6,5	4,8	441,3	108,7	0,36	304,6	2,5	_	27,4	1,20	0,02	_
39	Bầu xào trứng	Phần Bầu: 130 Trứng vịt: 25 Dầu: 5	109	4,0	8,5	4,0	47,0	85,9	1,07	557,0	64,5	90,0	59,3	15,6	1,30	150
40	Khổ qua xào trứng	Phần Khổ qua: 140 Trứng vịt: 25 Dầu: 5	114	4,6	8,5	4,6	45,6	95,2	1,67	557,0	64,5	90,0	104	31,7	1,58	150
41	Gan heo xào	Phần Gan heo: 130 Dầu: 5	200	24,8	9,7	3,4	43,6	472,6	16,4	661,9	613,7	7800	500	38,4	0,15	416
42	Gà xào xả ớt	Phần Gà: 100 Dầu: 6	272	20,4	19,1	4,7	23,2	204,7	1,80	587,6	_	120	_	4,0	_	75,0
43	Mực xào xả ớt	Phần Mực tươi: 190 Dầu: 5	184	31,0	6,7	0,1	30,3	288,3	1,22	509,6	524,2	_	116	5,00	0,03	_
44	Mực xào thập cẩm	Phần Mực tươi: 103 Dưa leo: 34 Thơm: 31 Cà chua: 12 Dầu: 5	136	17,4	5,9	3,5	30,3	170,3	1,29	522,6	420,3	_	177	13,9	0,58	_

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
45	Thịt bò xào đậu que	Phần Thịt bò: 50 Đậu que: 125 Dầu: 5	195	16,8	6,9	16,6	40,5	266,4	2,44	670,8	506,5	6,00	225	31,8	1,25	29,5
46	Thịt bò xào giá hẹ	Phần: thịt bò: 50 Giá: 80 Hẹ: 30 Dầu: 5	143	15,6	6,9	4,8	55,2	200,2	3,07	571,0	390,4	6,00	533	14,2	1,87	29,5
47	Thịt bò xào hành tây	Phần Thịt bò: 50 Hành tây: 70 Dầu: 5	132	11,8	6,9	5,8	34,6	154,5	2,12	556,4	343,7	6,00	_	7,50	0,77	29,5
48	Thịt bò xào nấm rơm	Phần Thịt bò: 50 Nấm rơm: 84 Dầu: 5	152	13,5	9,6	2,9	31,5	181,1	2,57	550,8	189,0	6,00	_	2,18	0,92	29,5
49	Thịt bò xào khoai tây	Phần Thịt bò: 50 Khoai tây: 96 Dầu: 11	246	12,4	12,9	20,2	17,6	161,9	2,71	557,5	569,2	6,00	27,8	10,1	0,96	29,5
50	Thịt bò xào măng	Phần Thịt bò: 50 Măng tươi: 60 Dầu: 5	104	10,5	6,9	_	8,0	113,9	1,56	550,8	189,0	6,00	_	0,50	_	29,5
51	Thịt heo xào đậu que	Phần Thịt heo: 75 Đậu que: 125 Dầu: 5	240	20,5	10,2	16,6	39,5	295,9	1,61	629,3	317,5	_	225	31,3	1,25	45,0
52	Thịt heo xào giá heo	Phần Thịt heo: 75 Giá: 80 Hẹ: 30 Dầu: 5	188	19,3	10,2	4,8	54,2	229,7	2,24	529,5	201,4	_	533	13,7	1,87	45,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
53	Canh bắp cải	Chén Bắp cải: 50 Thịt nạc dăm: 5	37	1,8	2,1	2,8	30,2	26,9	0,67	337,8	97,5	0,50	167	16,3	0,82	4,0
54	Canh cải ngọt	Chén Cải ngọt: 50 Thịt nạc dăm: 5	30	1,7	2,1	1,1	49,1	17,3	1,05	338,0	110,5	0,50	928	25,6	0,90	4,0
55	Canh bí đao	Chén Bí đao: 50 Thịt nạc dăm: 5	29	1,2	2,1	1,3	19,2	22,9	0,27	330,3	77,5	0,50	29,9	9,30	0,52	4,0
56	Canh bầu	Chén Bầu: 50 Thịt nạc dăm: 5	30	1,2	2,1	1,5	16,7	23,9	0,22	323,8	2,5	0,50	32,4	7,30	0,52	4,0
57	Canh bí rợ	Chén Bí rợ: 80 Thịt nạc dăm: 5	42	1,2	2,1	4,6	27,4	24,6	0,60	330,4	285,9	0,50	879	9,09	0,64	4,0
58	Canh khoai mỡ	Chén Khoai mỡ: 40 Thịt nạc dăm: 5	51	1,5	1,1	8,7	19,4	23,8	0,28	324,0	6,7	0,50	111	3,49	0,56	4,0
59	Canh chua	Chén Cà chua: 20 Bạc hà: 16 Giá:13 Đậu bắp: 11 Me: 10 Tép: 4	29	1,9	1,1	2,9	71,5	39,9	0,77	329,4	83,0	_	366	15,5	1,19	_
60	Canh khổ qua hầm	Trái Khổ qua: 106 Thịt nạc dăm: 53	175	10,0	11,4	7,9	40,0	137,2	2,66	324,1	4,9	5,30	97,6	26,8	1,40	42,4
61	Canh hẹ	Chén Hẹ lá: 30 Đậu hủ trắng: 20	33	2,9	2,1	0,7	25,8	32,2	0,85	325,3	70,2	_	524	5,70	0,35	0
62	Canh mướp	Chén Mướp: 50 Thịt nạc dăm: 5	31	1,4	2,1	1,6	20,2	33,9	0,52	323,8	2,5	0,50	107	5,30	0,27	4,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
63	Canh rau ngót	Chén Rau ngót: 20 Thịt nạc dăm: 5	29	1,9	2,1	0,7	38,4	23,5	0,64	328,5	91,4	0,50	1330	37,1	0,50	4,0
64	Canh rau dền	Chén Rau dền: 50 Thịt nạc dăm: 5	22	0,9	2,1	0,1	4,6	10,6	0,10	323,5	_	0,50	_	0,10	_	4,0
65	Bì cuốn	Cuốn Thịt heo đùi: 26 Bì heo sợi: 19	116	10,3	3,6	10,6	46,0	77,2	0,99	502,3	87,8	0	249,2	3,39	0,25	21,0
66	Bò bía	Cuốn Củ sắn: 42 Bánh tráng: 8 Đậu phộng: 6	93	5,8	4,3	7,7	92,2	63,2	0,47	2,6	38,6	0	42,6	3,12	0,47	_
67	Gỏi cuốn	Cuốn Bún: 22 Đậu phộng: 10 Tôm: 9 Bánh tráng: 8 Thịt heo đùi: 5	147	7,7	5,0	17,8	133,5	124,5	1,52	46,0	97,8	1,35	303,3	4,15	0,76	22,2
68	Gỏi khô bò	Phần Đu đủ xanh: 78 Khô bò: 26 Đậu phộng: 15	268	15,8	11,5	25,1	105,9	243,5	5,73	2196,5	244,6	_	302,7	46,1	2,08	2,9
69	Bò cuốn lá lốp bình dân	Phần Thịt bò: 150 Lá lốp: 40	841	49,0	12,5	133,1	494,4	1067	13,39	1134	1673	18,0	6684	116,5	6,86	88,5
70	Bò cuốn lá lốp đặc biệt	Phần Thịt bò: 250 Lá lốp: 60	967	70,9	16,3	134,1	558,4	1489	17,31	1220,3	2171	30	7494,1	124,3	7,36	147,5
71	Bò cuốn mỡ chài bình dân	Phần Thịt bò: 150 Mỡ chài: 90	1180	60,4	46,1	130,9	397,6	815,2	12,11	1128	1434	18,0	5064	102,9	5,86	178,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
72	Bò cuốn mỡ chài	Phần Thịt bò: 250 Mỡ chài: 150	1535	90,1	72,2	130,9	414,4	1134,8	15,45	1211	1812	30,0	5064	103,9	5,86	297,5
73	Bánh bao chay	Cái Vỏ bánh bao: 60 Tàu hủ ky: 12	220	10,5	4,7	34,0	61,6	95,7	3,01	117,7	11,1	_	60,8	1,91	0,61	0
74	Cơm chiên dương châu chay	Dĩa Gạo: 100 Cà rốt: 30 Đậu cô ve: 20 Nước tương: 20 Dầu: 10	530	14,9	11,3	92,7	75,4	194,3	1,90	1481	327	_	1594	9,60	1,56	0
75	Bún thịt nướng chay	Phần Bún tươi: 210 Đậu nành: 20 Dầu: 10	451	14,7	13,7	67,3	139,3	284,3	4,80	926,2	490,6	_	396,9	16,67	3,96	0
76	Bún xào chay	Phần Bún khô: 186 Tàu hủ ky: 18 Đậu phộng: 18 Dầu: 10	570	23,4	28,0	56,0	119,4	289,6	4,10	511,2	282,2	_	7,4	3,20	2,17	0
77	Bún bò huế chay	Phần Bún tươi: 210 Chả chay: 22 Đậu hủ chiên: 20 Nấm rơm: 16 Dầu: 10	479	18,4	16,0	65,3	167,0	212,0	4,60	1011	222,5	_	879,2	20,1	3,30	0
78	Bún riêu chay	Phần Bún tươi: 210 Đậu hủ chiên: 48 Cà chua: 26 Đậu nành: 10 Dầu: 10	482	16,5	16,8	66,0	138,0	254,0	4,60	1020	479,4	_	1285	26,82	3,40	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
79	Hủ tíu bò kho chay	Phần Bánh phở: 124 Cà rốt: 26 Nấm rơm: 16 Tàu hủ ky: 6 Đậu hủ chiên: 6 Dầu: 10	410	17,0	13,4	55,4	197,8	237,6	5,51	1041	238,1	_	3279	24,25	3,20	0
80	Mì bò viên chay	Phần Mì tươi: 186 Đậu nành: 20 Nấm đông cô: 4 Dầu: 10	456	19,5	14,4	62,1	133,8	305,7	6,34	1016	528,9	_	399,7	18,45	3,37	0
81	Chả lụa chay	Phần Tàu hủ ky: 70	336	36,7	18,5	5,7	239,8	165,3	7,95	195,9	_	_	_	_	0,22	0
81	Chả trứng chiên chay	Phần Đậu hủ trắng: 95	127	10,8	5,1	9,4	45,5	96,5	4,56	391,7	_	_	0,8	_	0,72	0
82	Mắm thái chay	Phần Đậu hủ chiên: 32 Cà rốt: 32 Củ cải muối: 32	167	11,1	7,4	13,9	33,4	47,9	1,32	408,8	90,2	_	1616	3,99	6,21	0
83	Thịt heo quay	Phần Đậu hủ trắng: 27 Dừa khô nạo: 27 Bột gạo, bột nếp: 20 Bánh mì: 7 Tàu hủ ky: 7	250	7,0	14,1	23,7	26,5	111,7	1,85	197,8	149,9	_	_	0,54	1,38	0
84	Sườn ram chay	Phần Mì căn: 70 Nui ống: 10	274	8,3	5,8	46,7	33,7	102,0	2,32	1462	96,7	_	_	0,10	0,19	0
85	Sườn nướng chay	Phần Tàu hủ ky: 20	123	10,6	7,2	4,1	70,3	47,2	2,33	365,0	_	_	_	_	0,06	0
86	Đậu hủ chiên xả	Phần Đậu hủ chiên: 106 Sả: 10	148	11,6	11,0	0,7	27,0	91,0	2,30	391,7	_	_	_	_	0,4	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
87	Mì căn xào sả	Phần Mì căn: 100 Sả: 10 Dầu: 5	299	7,7	5,8	53,9	27,1	95,3	1,58	394,5	130,2	_	_	_	0,21	0
88	Đùi gà chay chiên	Phần Đậu hủ chiên: 50 Tàu hủ ky: 10 Dầu: 10 Bột mì: 5	173	11,0	12,3	4,6	46,0	72,0	2,30	0,2	9,3	_	_	_	0,20	0
89	Tàu hủ ky chiên	Phần Tàu hủ ky: 74	306	37,2	15,4	4,8	242,0	167,2	8,00	391,7	_	_	_	_	0,22	0
90	Cá cơm lăn bột chiên chay	Phần Bột mì: 30 Mè: 15 Dầu: 10 Bột gạo: 5	316	6,7	17,3	33,4	200,3	107,5	2,49	400,3	132,0	_	2,3	_	0,64	0
91	Tôm lăn bột chiên chay	Phần Bột gạo: 30 Khoai mỡ: 30 Dầu: 10	247	2,6	10,1	36,3	26,5	57,4	0,96	392,1	7,5	_	_	0,80	0,51	0
92	Đậu hủ dồn thịt chay	Phần Đậu hủ trắng: 80 Dầu: 10	196	9,1	14,3	7,8	38	80,5	3,66	391,7	_	_	0,6	_	0,58	0
93	Cà chua dồn thịt chay	Phần Cà chua: 40 Đậu hủ trắng: 40 Dầu: 10 Bột đậu nành: 5	131	7,3	7,2	9,2	41,5	83,8	3,14	396,5	110	_	448	16	0,78	0
94	Đậu hủ sốt cà	Phần Đậu hủ trắng: 160 Cà chua: 60 Dầu: 5	239	18,1	13,6	11	62,6	167	5,28	403,7	275	_	1115	40	1,44	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
95	Tôm sốt cà chay	Phần Khoai môn: 40 Khoai mì: 25 Tàu hủ ky: 20 Dầu: 5	248	12,5	9,3	28,6	105,1	86,5	4,42	732,9	157,2	_	223,4	18,1	1,25	0
96	Cà ri chay	Khoai lang: 70 Đậu hủ chiên: 30 Khoai tây: 26 Dừa khô nạo: 20 Đường: 10	278	7,8	11,4	36,0	77,8	129,6	3,09	984,6	224,6	_	1238	2436	1,86	0
97	Cá mồi kho chay	Phần Bắp chuối: 132 Ca chua: 30	105	4,3	5,0	10,8	70,8	55,5	1,91	1464	86,2	_	558,9	18,7	2,90	0
98	Món kho thập cẩm chay	Phần Măng tươi: 50 Đậu que: 50 Cà rốt: 30 Củ cải trắng: 22 Tàu hủ ky: 6	141	8,9	6,2	12,5	73,6	45,8	2,22	1480	230,0	_	1640	20,0	1,71	0
99	Mít kho	Phần Mít non: 150	100	3,7	5,0	10,0	86,7	71,6	2,62	1463	368,0	_	255	7,50	3,00	0
100	Nấm rơm kho	Phần Nấm rơm: 70 Đậu hủ chiên: 32	154	7,5	10,5	7,3	48,0	106,8	2,81	1460	_	_	_	1,40	0,90	0
101	Thịt kho tiêu chay	Phần Đậu nành: 50	312	22,5	16,0	19,5	107,9	417,6	6,89	1460	902,4	_	18,0	2,40	2,70	0
102	Gỏi bắp chuối	Phần Bắp chuối: 140 Đậu phộng: 10	124	5,1	6,4	11,3	93,9	93,5	1,88	196,5	52,9	_	239	9,85	3,24	0
103	Gỏi ngó sen chay	Phần Ngó sen: 182 Chả lụa chay: 14 Mì căn: 10 Tàu hủ ky: 10 Đậu phộng: 10	286	12,2	9,3	38,4	100,0	181,0	3,10	200,7	76,4	_	422,4	46,14	2,62	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
104	Cà tím nướng	Trái Cà tím: 150	33	1,5	0	6,8	22,5	51,0	0,60	_	_	_	15,0	22,5	2,25	0
105	Món xào thập cẩm chay	Phần Bông cải: 80 Đậu cô que: 40 Cải thảo: 40 Cà rốt: 40 Nấm rơm: 40 Dầu: 5	142	6,7	6,3	14,6	97,0	144,0	3,0	557,7	447,0	_	2862	90,4	2,8	0
106	Canh chua chay	Chén Bạc hà: 20 Giá: 20 Cà chua: 20 Me: 10 Đậu hủ chiên: 6	37	1,7	1,0	5,2	32,2	29,8	0,76	354,2	71,7	_	227,1	10,51	1,18	0
107	Canh rau ngót chay	Chén Rau ngót: 20 Nấm rơm: 12	23	1,6	1,4	1,1	38,2	23,0	0,69	352,2	91,4	_	1330	37,24	0,63	0
108	Canh kiểm	Chén Bí rợ: 33 Khoai lang bí: 33 Chuối xiêm: 20 Dừa khô nạo: 20 Đường: 20 Đậu phộng: 13	291	5,4	13,1	37,7	74,4	129,4	2,45	282,2	338,1	_	811,2	14,14	1,67	0
109	Canh khổ qua hầm chay	Chén: khổ qua: 64 Đậu hủ trắng: 30 Nấm rơm: 12	88	4,5	4,0	8,3	36,9	62,9	2,51	391,7	_	_	26,0	14,32	1,13	0
110	Bánh canh cua	Phần Bánh canh: 174 Thịt heo đùi: 35 Thịt cua: 35 Nấm rơm tươi: 12 Hành ngò	379	21,4	8,4	54,3	202,8	279,5	3,69	653,1	142,0	13,52	202	17,52	2,19	64,4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
111	Bánh canh giò heo	Phần Bánh canh: 174 Thịt giò heo: 100 Hành ngò	483	19,0	23,6	48,6	72,0	176,3	3,01	608,6	6,2	30,0	91,0	10,0	1,00	60,0
112	Bánh canh thịt gà	Phần Bánh canh: 174 Thịt gà: 47 Hành ngò	346	12,8	11,1	48,5	52,1	161,7	1,59	608,6	6,2	56,4	91,0	11,88	1,00	35,3
113	Bánh canh thịt heo	Phần Bánh canh: 154 Thịt heo nạc: 30 Thịt heo đùi: 20	322	12,8	8,5	48,5	49,8	162,7	1,37	608,6	6,2	0	91,0	10,0	1,00	30,0
114	Bún bò giò heo	Phần Bún tươi: 190 Thịt heo: 72 Thịt bò nạc: 42 Chả lụa: 12 Giá, rau muống, bắp chuối, sà lách, rau thơm	622	30,2	30,6	56,4	127,7	304,3	5,0	670,7	348,9	26,64	1048,5	14,69	2,76	68,0
115	Bún mắm	Phần Bún tươi: 180 Mực: 41 Thịt heo đùi: 34 Tôm tươi: 27,5 Cá lóc + chả cá chiên: 16 Giá, rau muống, rau đắng, bắp chuối, sà lách, rau thơm	480	28,2	15,5	56,8	463,6	333	4,07	756,7	422,3	7,23	1283,5	20,15	3,26	88,2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
116	Bún măng	Phần Bún tươi: 190 Thịt vịt: 66 Huyết heo: 20 Măng khô: 6 Giá, rau muống, bắp chuối, rau thơm	485	20,9	19,5	56,4	109,1	222,4	8,41	631,1	162,1	196,8	935,6	15,67	4,21	52,8
117	Bún mọc	Phần Bún tươi: 190 Thịt sườn heo: 60 Mộc viên: 18 Chả lụa: 18 Chả quế: 18 Giá, rau muống, bắp chuối, rau thơm	514	28,1	19,4	56,5	115,9	236,1	2,9	637,7	193,1	0	1159,5	14,81	2,83	39,6
118	Canh bún	Phần Bún tươi: 150 Mảnh riêu: 24 Chả lụa: 18 Rau muống	296	13,6	6,9	44,6	1323	186,7	2,81	637,4	264,8	0	1824	18,4	1,55	_
119	Bún thịt nướng chả giò	Phần Bún tươi: 200 Thịt heo nạc: 46 Chả giò: 33 Đậu phộng: 15 Giá, dưa leo, rau thơm, mỡ hành, nước mắm	598	24,0	21,2	77,9	187,7	367,3	5,49	1098	167,7	0	194,0	10,97	2,72	44,5
120	Bún riêu ốc	Phần Bún tươi: 190 Ốc: 92 Huyết heo: 26 Đậu hủ chiên: 10 Mảnh riêu: 10 Giá, rau muống, bắp chuối, sà lách	531	28,4	17,2	65,5	2474	361,4	10,80	642,9	251,0	24,18	1161	31,86	2,73	_

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
121	Bún riêu cua	Phần Bún tươi: 190 Mảnh riêu: 15 Chả lụa: 12 Chả quế: 12 Đậu hủ chiên: 12 Giá, rau muống, bắp chuối, sà lách, rau thơm	414	17,8	12,2	58,0	1820	305,5	4,67	642,5	240,0	0	1116	31,86	2,76	_
122	Cháo đậu đỏ	Phần Gạo: 20 Đậu đỏ: 20 Dừa khô nạo: 25 Đường: 10	322	10,6	11,8	43,7	101,7	183,0	3,5	5,0	209,8	0	9,1	1,34	2,42	0
123	Cháo gỏi vịt	Phần Gạo: 34 Thịt vịt: 252 Bắp cải, rau thơm, hành ngò, rau răm, nước mắm gừng	930	50,2	60,3	47,1	204,7	469,8	8,46	1239,8	307,7	680,4	1306	27,46	2,62	191,5
124	Cháo huyết	Phần Gạo: 34,5 Huyết: 145 Bánh quẩy: 32 Giá, hành ngò	332	22,1	8,9	40,8	41,9	79,2	38,44	614,9	122,1	134,9	71,7	5,50	0,84	_
125	Cháo lòng	Phần Gạo: 34,5 Huyết heo: 100 Phèo heo: 32 Dạ dày heo: 32 Lưỡi heo: 20 Gan heo: 17 Bánh quẩy: 32 Giá, hành ngò	412	30,8	13,5	41,7	46,3	232,8	30,68	633,6	198,1	1114	71,7	8,70	0,84	348,4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
126	Hủ tíu bò kho	Phần Hủ tíu tươi: 109 Thịt bò nạm: 153 Giá, rau quế, hành lá	538	34,2	26,0	41,6	85,8	426,6	5,80	754,3	678,3	3,06	539,3	12,81	1,29	91,8
127	Hủ tíu nam vang	Phần Hủ tíu tươi: 109 Thịt heo nạc: 50 Gan heo: 20 Tôm tươi: 16 Tim heo: 14 Trứng cút: 10 Giá, hẹ, sà lách, hành lá, cần ta	400	24,3	14,8	42,5	243,2	368,0	5,51	654,5	267,6	1201	561,3	16,94	1,31	388
128	Hủ tíu thịt heo	Phần Hủ tíu tươi: 127 Thịt heo nạc: 36 Giá, hẹ, sà lách, hành lá	361	14,4	12,5	47,8	81,6	214,5	2,05	632,5	178,2	0	459	12,9	1,23	21,6
129	Mì thịt heo	Phần Mì tươi: 80 Thịt heo nạc: 35 Giá, hẹ, sà lách, hành lá	415	19,0	8,2	66,4	100,6	213,4	3,20	639,0	183,8	0	834,5	12,06	1,71	21,0
130	Hủ tíu mì	Phần Hủ tíu tươi: 63 Mì tươi: 40 Thịt heo nạc: 36 Giá, hẹ, sà lách, hành lá	410	16,7	12,9	56,9	85,0	212,3	2,46	632,5	178,2	0	459	12,9	1,36	21,6
131	Hoành thánh	Phần Bánh hoành thánh: 32 Thịt heo đùi: 26 Giá, hẹ, sà lách, hành lá	248	12,3	7,4	31,7	73,6	144,1	2,03	631,7	172,0	0	390,7	10,55	1,26	15,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
132	Hủ tíu xào	Dĩa Mì chiên: 56 Cải ngọt: 80 Mực: 54 Lòng gà: 35 Gan heo: 29 Thịt heo nạc: 25 Da heo: 20 Bao tử heo: 18,5 Dầu: 20 Nước tương, nước sốt	646	41,4	25,5	62,8	140,1	472,7	9,90	1519,9	596,0	4164	2011	56,23	1,67	261,3
133	Mì xào dòn	Dĩa Mì chiên: 56 Cải ngọt: 80 Mực: 54 Lòng gà: 35 Gan heo: 29 Thịt heo nạc: 25 Da heo: 20 Bao tử heo: 18,5 Dầu: 20 Nước tương, nước sốt	638	42,2	29,3	51,6	133,0	423,6	10,22	1520	596,0	4164	2011	56,23	1,83	261,3
134	Mì quảng	Phần Mì quảng: 163 Thịt heo nạc: 32 Chả lụa: 16 Tôm tươi: 14,5 Bánh tráng mè: 20 Giá, rau muống, bắp chuối, sà lách, rau thơm	541	22,4	20,2	67,4	365,4	286,5	4,09	724,3	294,3	2,17	2412	23,5	2,73	48,2
135	Mì vịt tiềm	Phần Mì tươi: 80 Đùi vịt: 125 Cải ngọt: 55 Nấm đông cô (khô): 2	776	32,9	43,0	64,5	111,0	284,3	5,46	623,7	121,6	337,5	1020	28,05	1,57	95,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
136	Miến gà	Phần Miến khô: 110 Thịt gà: 60 Măng khô: 9 Giá, rau muống, rau thơm, hành ngò	635	17,8	18,1	100	202,3	350,1	5,67	650,3	227,3	72,0	2058	53,74	6,40	45,0
137	Nui thịt heo	Phần Nui khô: 80 Thịt heo nạc: 36 Hành lá	414	17,5	9,3	61,4	37,3	175,0	1,88	608,6	6,2	0	68,5	3,72	0,21	21,6
138	Nui chiên	Phần Nui khô: 70 Trứng gà: 49 Dầu: 18 Nước tương	523	18,2	24,3	58,0	74,0	188,1	2,99	2268,9	130,1	343	429,3	19,3	0,60	294
139	Bột chiên	Phần Bột gạo: 40,7 Trứng gà: 49 Dầu: 20 Nước tương	443	13,2	25,8	39,5	59,9	175,1	2,71	2268,9	130,1	343	429,3	19,3	0,55	294
140	Phở bò tái bình dân	Phần Bánh phở: 149 Thịt bò nạc: 41 Giá, rau quế, ngò gai, hành lá, hành tây, tương ớt, tương xay	413	17,9	11,7	59,3	126,1	272,0	4,18	675,6	328,4	4,92	1674	40,07	2,28	33,7
141	Phở bò chín bình dân	Phần Bánh phở: 149 Thịt bò nạc: 55 Giá, rau quế, ngò gai, hành lá, hành tây, tương ớt, tương xay	430	20,9	12,2	59,3	127,8	303,6	4,61	687,2	381,3	6,60	1674	40,21	2,28	42,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
142	Phở bò tái trung bình	Phần Bánh phở: 149 Thịt bò nạc: 56 Giá, rau quế, ngò gai, hành lá, hành tây, tương ớt, tương xay	431	21,1	12,3	59,3	127,9	305,9	4,64	688,1	385,1	6,72	1674	40,22	2,28	42,5
143	Phở bò chín trung bình	Phần Bánh phở: 149 Thịt bò nạc: 77 Giá, rau quế, ngò gai, hành lá, hành tây, tương ớt, tương xay	456	25,5	13,1	59,3	130,4	353,3	5,29	705,5	464,4	9,24	1674	40,43	2,28	54,9
144	Phở bò tái đặc biệt	Phần Bánh phở: 173 Thịt bò nạc: 122 Giá, rau quế, ngò gai, hành lá, hành tây, tương ớt, tương xay	543	35,7	14,8	67,0	139,6	470,4	6,76	742,8	634,5	14,64	1674	40,88	2,28	81,5
145	Phở bò chín đặc biệt	Phần Bánh phở: 173 Thịt bò nạc: 100 Giá, rau quế, ngò gai, hành lá, hành tây, tương ớt, tương xay	517	31,1	13,9	67,0	137,0	420,7	6,1	338,6	551,4	12,0	1674	40,66	2,28	68,5
146	Phở bò viên	Phần Bánh phở: 149 Bò viên: 54 Giá, rau quế, ngò gai, hành lá, hành tây, tương ớt, tương xay	431	16,3	14,1	59,6	125,2	273,2	4,16	673,9	320,8	0,78	1395	42,01	2,21	32,9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
147	Phở gà bình dân	Phần Bánh phở: 149 Thịt gà: 46,5 Giá, rau quế, ngò gai, hành lá, hành tây, tương ớt, tương xay	458	18,8	16,2	59,3	126,7	272,3	3,60	255,6	173,4	55,8	1674	41,52	2,28	9,5
148	Phở gà trung bình	Phần Bánh phở: 149 Thịt gà: 59 Giá, rau quế, ngò gai, hành lá, hành tây, tương ớt, tương xay	483	21,3	17,9	59,3	128,2	297,3	3,79	641,6	173,4	70,8	1674	42,02	2,28	53,8
149	Phở gà đặc biệt	Phần Bánh phở: 173 Thịt gà: 81,5 Giá, rau quế, ngò gai, hành lá, hành tây, tương ớt, tương xay	561	26,6	20,8	67,0	134,8	357,7	4,20	641,6	173,4	97,8	1674	42,92	2,28	70,6
150	Bánh bò hấp	Cái Bột gạo: 6,8 Dừa khô nạo: 12,5 Đường: 5,6 Men cơm rượu, nước cơm rượu	100	1,1	4,5	13,8	18,0	33,4	0,79	20,5	68,8	_	_	0,25	0,55	0
151	Bánh chuối hấp	Phần Chuối xiêm: 123 Bột gạo: 12,5 Dừa khô nạo: 37,5 Đường: 37,5 Bột năng: 12,5	506	4,3	13,9	90,9	106,9	137,8	4,27	141,1	559,9	_	49,2	8,13	1,77	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
152	Bánh da lợn	Cái Bột năng: 28,5 Dừa khô nạo: 28,5 Đường: 28,5 Lá dứa: 11,4 Bột gạo: 5,7 Đậu xanh: 5,7	364	3,6	11,9	60,6	75,3	98,9	3,09	119,9	222,7	_	1,7	0,80	1,63	0
153	Bánh flan	Cái nhỏ Sữa tươi: 17,5 Đường: 10,5 Trứng gà: 7	66	1,7	1,6	11,3	24,9	31,3	0,21	77,6	12,3	57,75	23,5	0,17	_	47,2
154	Bánh bao nhân cadé	Cái Vỏ bánh bao: 60 Đường: 8,3 Trứng vịt: 7,3 Dừa khô nạo: 6,7 Bột mì, sữa đặc có đường	209	5,2	4,1	37,9	34,4	86,6	1,78	14,5	58,4	26,4	13,61	0,13	0,59	13,9
155	Bánh bao nhân thịt	Cái Vỏ bánh bao: 93 Củ sắn: 40 Trứng cút: 20 Thịt nạc dăm: 20 Xá xíu: 14 Nấm mèo, lạp xưởng, mỡ nước	328	16,1	7,9	48,1	43,8	203,3	3,56	227,5	35,2	140	56,6	2,40	0,90	141,9
156	Bánh ít nhân dừa	Cái Bột nếp: 33 Đường: 25 Dừa khô nạo: 10	261	3,5	5,1	50,3	51,5	82,2	1,91	0,7	55,5	_	_	0,20	0,62	0
157	Bánh ít nhân đậu	Cái Bột nếp: 33 Đường: 20 Đậu xanh: 15	257	6,6	1,9	53,4	47,1	78,2	1,57	_	_	_	_	_	0,78	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
158	Bánh lá dừa nhân chuối	Cái Nếp: 22,2 Chuối xiêm: 22 Đậu đen: 9,2 Dừa khô nạo: 8,8	154	4,8	3,7	25,4	17,7	73,6	1,12	44,2	174,0	_	11,5	1,76	0,87	0
159	Bánh lá dừa nhân đậu	Cái Nếp: 22,2 Dừa khô nạo: 8,8 Đậu xanh: 6,7 Đậu đen: 4,4 Mỡ heo: 2,2	155	5,4	4,6	23,3	15,9	61,1	0,79	40,5	111,4	_	1,3	0,31	0,94	2,2
160	Bánh chưng	Cái Nếp: 63 Đậu xanh: 34 Thịt heo mỡ: 10 Đường: 10	407	14,9	5,5	74,7	61,0	212,9	3,01	121,5	562,5	_	10,2	1,36	1,98	10,0
161	Bánh tét nhân đậu mặn	Cái Nếp: 63 Đậu xanh: 34 Thịt heo mỡ: 10 Đường: 10	407	14,9	5,5	74,7	61,0	212,9	3,01	121,5	562,5	_	10,2	1,36	1,98	10,0
162	Bánh tét nhân đậu ngọt	Cái Nếp: 63 Đường: 30 Đậu xanh: 34	444	13,7	1,8	93,6	95,3	211,5	4,13	3,9	562,5	_	10,2	1,36	1,98	0
163	Bánh tét nhân chuối	Cái Nếp: 63 Chuối xiêm: 70 Đường: 10	302	6,2	1,2	67,2	46,4	86,4	1,69	13,8	377,9	_	28,0	4,20	0,38	0
164	Bánh giò	Cái Bột gạo: 29,8 Thịt nạc dăm: 29,8 Trứng cút: 10 Nấm mèo: 4 Dầu: 3,6	216	9,3	7,1	28,5	32,4	128,8	3,48	211,7	17,6	45,0	28,9	0,60	0,40	18,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
165	Bánh lá chả tôm	Phần Bột gạo: 36 Bột năng: 15 Nem: 28 Chả tôm: 20 Tôm tươi: 20 Nước mắm	331	17,1	5,2	54,1	446,0	235,8	4,65	777,3	225,6	6,65	2203	17,18	2,81	27,2
166	Bánh bèo	Phần Bột gạo: 24,5 Đậu xanh: 12,5 Tôm khô: 10 Hành phi, mỡ hành, nước mắm	358	13,3	13,9	44,9	129,1	219,7	3,08	937,4	155,8	_	163,8	8,18	0,84	7,9
167	Bánh bèo thập cẩm	Phần Bột năng: 41,5 Bột gạo: 22,5 Bột nếp: 41,5 Tôm tươi: 20,5 Mỡ heo nước: 11,5 Dầu: 9 Nước mắm	608	15,6	21,6	88,0	371,7	226,9	3,92	1022,2	78,1	3,08	152,3	9,38	0,89	51,8
168	Bánh bột lọc	Phần Bột năng: 55 Tép: 35,5 Chả lụa: 34 Mỡ heo, nước mắm	478	13,2	20,2	62,7	450,1	137,7	2,58	1112,8	82,35	_	826,8	8,70	0,73	17,1
169	Bánh há cảo	Phần Bột gạo: 28 Bột năng: 14 Bột nếp: 7 Thịt heo nạc: 21 Củ sắn, hành phi, nước tương	363	7,4	12,2	56,0	79,3	116,5	2,30	392,2	21,6	0	2,2	7,57	0,75	18,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
170	Bánh cuốn	Phần Bột gạo: 52,1 Thịt nạc: 52,1 Chả lụa: 38 Giá, dưa, hành phi, dầu, nước mắm	590	25,7	25,6	64,3	136,2	262,0	4,85	1061,9	117,7	0	30,8	7,44	1,53	31,3
171	Bánh ướt	Phần Bột gạo: 95 Bột năng: 9,5 Chả lụa: 33 Bánh tôm chiên: 25 Nem: 120 Giá, dưa leo, rau quế, hành phi, nước mắm	749	22,9	19,3	121	155,8	276,6	5,08	987,7	219,3	0	198,5	8,08	2,18	_
172	Bánh cay	Cái Khoai mì: 150 Dầu: 20 Bột mì: 20 Ớt, bột nghệ, hành lá, đường	25	0,2	1,0	3,6	2,6	4,0	0,14	12,0	31,5	_	4,9	2,58	0,13	0
173	Bánh chuối chiên	Cái nhỏ Chuối xiêm: 40 Dầu: 8 Bột gạo: 6 Đường: 5 Dừa khô nạo: 5	139	1,0	9,9	11,5	7,9	26,2	0,42	26,8	142,7	_	16,0	2,50	0,23	0
174	Bánh giò gà	Cái nhỏ Bột mì: 20 Dầu: 10 Đường: 4	176	2,3	10,2	18,7	13,3	29,9	0,64	20,4	37,9	_	_	0,16	0,07	0
175	Bánh giò cháo quẩy	Cái nhỏ Bột mì Dầu Đường	117	3,2	4,3	16,3	_	_	_	_	_	_	_	_	0,28	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
176	Bánh mè	Cái nhỏ Bột mì: 10 Trứng gà: 9 Dầu: 8,6 Đường: 5 Mè: 3	170	3,1	11,7	13,1	52,2	47,8	1,04	55,24	50,29	67,2	25,72	0,24	0,14	55,89
177	Bánh tiêu	Cái nhỏ Bột mì: 14 Dầu: 7 Đường, mè	132	1,9	7,8	13,5	26,5	26,4	0,60	20,8	33,7	_	0,2	0,12	0,10	0
178	Bánh phồng tôm chiên	Dĩa	169	0,4	14,8	8,5	43,8	7,5	_	_	_	_	_	0	0	0
179	Bánh snach	Gói nhỏ	124	4,0	3,7	18,4	8,3	_	0,30	1,7	23,7	220	1,81	0,09	_	3,4
180	Bánh rán	Cái nhỏ Bột nếp: 16 Đường: 4 Dầu: 8 Đậu xanh: 4 Mè: 4 Bột gạo: 3	192	3,3	10,2	21,9	60,6	61,2	1,01	61,0	65,6	_	1,8	0,16	0,44	0
181	Bánh cam đường	Cái Bột nếp: 16 Đường: 10 Dầu: 8 Đậu xanh: 4 Mè: 4 Bột gạo: 3	215	3,4	10,24	27,5	71,3	65,5	1,36	61,0	65,6	_	1,8	0,16	0,44	0
182	Bánh xếp chiên	Cái Bột mì: 10 Dầu: 10 Thịt heo nạc: 3,3 Tôm tươi: 3,3 Củ sắn: 3,3	146	2,4	11,5	8,4	4,8	27,1	0,35	15,6	18,6	0,07	_	0,23	0,06	2,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
183	Bánh xèo miền trung	Phần Bột gạo: 12 Mỡ: 6 Thịt heo ba chỉ: 4 Tôm tươi: 3 Giá, cải xanh, sà lách, rau thơm, nước mắm	154	5,8	7,08	16,8	192,2	114,3	3,31	464,6	228,6	0,85	1952	24,65	2,90	14,9
184	Bánh xèo trung bình	Phần Bột gạo: 52 Thịt heo ba chỉ: 17 Tôm tươi: 11 Mỡ: 15 Giá, hành tây, cải xanh, sà lách, rau thơm, nước mắm	517	15,0	19,3	70,9	391,3	279,8	6,23	1250,6	301,8	3,35	2021	29,91	4,31	49,9
185	Bánh xèo đặc biệt	Phần Bột gạo: 30 Tôm tươi: 56 Thịt heo ba chỉ: 30 Trứng vịt: 22 Đậu xanh: 15 Mỡ: 15 Giá, hành tây, cải xanh, sà lách, rau thơm, nước mắm	646	34,2	26,3	68,1	958,4	519,6	9,59	1477,7	831,4	90,6	2096	39,26	6,66	282,3
186	Bánh mì	Ổ trung bình	239	7,6	0,8	50,5	26,9	157,4	1,92	_	_	0	0	0	0,19	0
187	Bánh mì Sandwich	Lát	89	2,6	1,2	16,8	9,8	33,8	0,59	22,0	40,8	13,0	2,8	0	0,08	8,7
188	Bánh mì Cadé	Cái	129	3,0	2,0	20,4	14,0	_	0,60	12,6	37,6	1,70	0,9	0,05	_	0,6
189	Bánh mì ngọt	Ổ	304	9,5	4,9	55,3	29,4	117,4	1,71	14,9	152,7	75,58	21,6	0	0,23	55,5
190	Bánh su kem	Cái	112	2,4	7,2	9,5	22,3	60,4	0,94	32,0	32,4	90,08	50,9	0	0,02	149,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
191	Bánh sừng trâu	Cái	227	4,6	7,3	35,7	63,1	82,5	1,38	144,0	47,7	90,1	29,3	2,85	0,18	70,3
192	Bánh mì cá hộp	Ổ Bánh mì: 96 Cá hộp: 32 Bơ, cà chua, dưa leo	399	15,1	13,7	53,8	61,6	311,5	3,37	_	137,5	68,96	557,5	20,0	0,59	43,6
193	Bánh mì chà bông	Ổ Bánh mì: 96 Chà bông: 20 Dưa leo, cà rốt, củ cải trắng, nước tương	337	18,4	4,8	53,7	64,4	188,0	2,84	380,8	141,6	0	1120	18,6	1,01	22,8
194	Bánh mì chả lụa	Ổ Bánh mì: 96 Chả lụa: 47 Paté: 10 Bơ: 10 Dưa leo, cà rốt, củ cải trắng, nước tương	431	20,1	14,2	55,6	63,6	201,9	3,32	994,6	303,8	330	1120	18,6	1,01	27,0
195	Bánh mì thịt	Ổ Bánh mì: 96 Thịt ba rọi: 19 Paté: 10 Bơ: 10 Chả lụa: 10 Dăm bông: 10 Dưa leo, cà rốt, củ cải trắng, nước tương	461	17,8	18,7	55,3	65,2	239,7	3,70	380,8	141,6	61,9	1120	18,98	1,01	80,9
196	Bánh mì Sandwich kẹp thịt	Ổ Bánh mì sandwich: 67 Paté: 20 Dăm bông: 14 Chả lụa: 14 Xúch xích: 13 Bơ: 10 Dưa leo, cà rốt, củ cải trắng	468	18,9	26,2	38,9	65,7	133,6	3,03	1165,2	381,8	601,2	1120	18,6	0,88	118,8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
197	Bánh xốp kem	Thỏi	98	1,7	4,8	12,1	17,2	25,0	0,16	_	_	16,8	_	0	0,70	4,4
198	Bánh Patéchaud	Cái Bột mì: 50 Thịt heo nạc: 16,7 Mỡ thịt heo: 8,3 Mỡ trừu: 16,7 Lòng đỏ trứng: 4	374	10,5	20,2	37,3	25,8	134,9	1,54	202,2	99,8	138,6	23,1	0	0,15	135
199	Bánh xếp Paté	Cái Bột mì: 25 Thịt heo nạc: 16,7 Mỡ thịt heo: 8,3 Mỡ trừu: 8 Lòng đỏ trứng: 4	220	7,7	12,7	18,7	16,7	100,5	1,01	162,0	53,3	86,4	23,1	0	0,08	111,5
200	Bánh xếp nướng nhân dừa	Cái Bột mì: 13,5 Dừa nạo khô: 26,5 Đường: 20 Dầu: 8 Bột năng: 6,5	319	3,0	17,7	36,9	50,7	74,6	2,10	80,7	172,6	_	_	0,54	1,20	0
201	Bánh xếp nướng nhân đậu	Cái Bột mì: 13,5 Đậu xanh: 13,5 Đường: 13,5 Dầu: 8 Bột năng: 6,5 Mứt bí: 3,5	243	4,8	8,4	36,8	40,1	82,3	1,80	79,7	176,6	_	4,0	0,54	0,72	0
202	Bánh bía	Cái	709	16,1	29,8	91,3	131,0	319,0	6,16	23,5	485,9	158,3	106,1	1,33	1,84	316,3
203	Bánh bích qui	Cái vuông	38	0,9	0,5	7,5	7,5	7,9	0,36	_	_	1,90	7,5	0	0,05	4,2
204	Bánh bò nướng	Cái Bột gạo: 25 Đường: 30 Dừa khô nạo: 25	303	3,2	9,6	50,9	67,2	94,6	2,73	40,9	138,8	_	_	0,50	1,15	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
205	Bánh bông lan	Cái Trứng gà: 16,7 Bột mì: 13,3 Đường: 10 Bơ: 10 Nho: 4 Rượu Rhum: 3,75	217	4,3	12,1	22,0	33,8	66,1	1,51	26,8	54,0	188,2	46,7	1,36	0,11	132
206	Bánh bông lan cuốn	Khoanh Trứng gà: 18 Mứt thơm: 16 Đường: 12,5 Bột mì: 12 Rượu Rhum	155	4,2	2,2	28,9	39,1	65,5	1,52	28,9	54,0	126	53,8	2,08	0,10	108
207	Bánh bông lan kem	Cái Trứng gà: 23 Đường: 21 Mứt thơm: 18 Bột mì: 13,5 Bơ: 7,8 Rượu Rhum	260	5,2	9,0	38,9	57,4	80,4	2,12	38,7	65,8	190,3	61,2	2,34	0,11	141,1
208	Bánh Champage	Cái nhỏ		27	0,6	0,8	4,2	5,9	9,5	0,24	4,0	8,1	17,5	7,0	0	0,01
209	Bánh dăm bào	Cái		41	0,7	1,7	5,6	9,4	8,8	0,27	10,3	9,3	12,38	0,4	0,02	0,01
210	Bánh chuối nướng	Cái tròn Chuối xiêm: 58 Bột mì: 24 Đường: 24 Dừa khô nạc: 18 Sữa đặc có đường, dầu thoa khuôn	293	4,6	7,4	52,0	73,1	99,0	2,54	90,4	310,4	2,03	25,0	3,84	0,83	1,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
211	Chuối bọc nếp nướng	Phần: Chuối xiêm: 58 Nếp: 50,5 Dừa khô nạo: 25 Đường: 10 Bột năng, bột bán	351	6,2	9,9	59,5	49,6	110,2	2,02	91,5	446,8	_	23,2	3,98	1,36	0
212	Bánh đậu xanh nướng	Cái Đậu xanh: 41,6 Đường: 33,3 Dừa khô nạo: 25 Bột mì: 8,3 Trứng gà: 8,3 Sữa đặc có đường	405	13,6	11,2	62,4	106,8	252,2	4,83	96,0	639,7	59,26	36,8	2,16	3,03	50,4
213	Bánh khoai mì nướng	Cái Khoai mì: 81 Đường: 31 Dừa khô nạo: 25 Bơ, sữa đặc có đường	392	2,8	14,5	62,5	95,6	94,3	3,30	120,9	457,9	38,17	1,9	28,04	2,26	17,4
214	Bánh Chocopie	Cái		120	1,0	5,0	18,0	_	_	_	75	_	_	_	_	<1,0
215	Bánh Cookies nhân mứt	Cái		114	1,8	7,0	15,0	5,4	0	1,45	0,9	19,6	0,71	7,0	0,90	_
216	Bánh đậu xanh	Cái		21	0,8	0,6	3,12	5,6	13,7	0,17	1,0	_	_	5,3	0	0,06
217	Bánh men	Cái		4	0,1	0	0,7	0,8	1,4	0,04	_	_	0,17	1,1	0	0
218	Bánh Hotdog nhân phô mai	Cái Bột mì: 14 Trứng gà: 12,5 Phô mai: 9 Đường: 5 Sữa tươi, bơ	133	5,9	5,4	15,2	92,6	89,9	0,96	33,6	48,0	120	46,5	0,08	0,04	115,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
219	Bánh Hot dog nhân xúc xích	Cái Bột mì: 14 Xúc xích: 13,3 Trứng gà: 12,5 Đường: 5 Sữa tươi, bơ	170	7,2	8,9	15,2	25,1	70,3	1,16	33,6	48,0	95,25	35,9	0,04	0,04	78,8
220	Bánh dẻo trung thu	Cái	807	10,9	11,5	158,1	31,5	_	1,98	34,1	_	1,19	_	0,95	_	_
221	Bánh nướng trung thu	Cái	1095	33,1	46,6	104	328,9	_	6,61	272,2	282,0	1,04	_	_	_	_
222	Bánh quế	Cái	35	0,7	0,9	6,1	2,6	9,2	0,16	_	_	0,96	6,0	0	0,02	_
223	Bánh quế nhân kem	Gói	87	1,4	2,0	15,0	26,0	_	0,30	9,2	26,0	1,89	0,9	0,13	_	0,9
224	Kẹo chocolate	Viên nhỏ	19	0,1	0,2	4,3	_	_	_	_	_	_	_	0	0,1	0
225	Kẹo chocolate nhân đậu phộng	Gói	102	2,5	6,7	7,7	46,7	_	0,30	17,6	70,8	4,44	2,3	0,26	_	2,0
226	Kẹo dẻo	Viên	9	0,2	0	2,0	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
227	Kẹo dừa	Viên	31	0,1	0,9	5,7	1,2	0,5	0,03	_	_	_	_	0	0,19	0
228	Kẹo đậu phộng	Miếng	117	2,7	4,3	16,8	_	_	_	_	_	_	_	0	0,57	0
229	Kẹo mè xửng	Miếng nhỏ	122	3,3	6,4	12,8	68,3	58,9	1,19	2,1	55,7	_	1,4	0	0,35	0
230	Kẹo sữa	Viên	13	0,1	0,2	2,8	_	_	_	_	_	_	_	0	0	0
231	Kẹo trái cây	Viên	13	0	0	3,1	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
232	Bắp giã	Dĩa Bắp khô: 30 Nếp: 20 Dừa khô nạo: 20 Đường: 14 Mè: 4,5	328	6,3	11,0	51,1	100,6	134,7	2,59	84,1	190,3	0	60,7	0,40	1,72	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
233	Xôi bắp	Dĩa Bắp khô: 25 Nếp: 15 Đậu xanh: 15 Hành phi: 15 Đường: 14 Mè: 4,5	313	8,2	8,3	51,3	105,8	153,1	2,90	83,2	235,0	_	57,4	2,05	1,55	0
234	Xôi gấc	Dĩa Nếp: 119,5 Dừa khô nạo: 30 Gấc: 15 Đường: 10 Rượu trắng: 3ml	589	12,1	13,8	102,4	73,9	171,7	2,8	123,2	503,7	_	7878	2,25	2,25	0
235	Xôi lá cẩm	Dĩa Nếp: 107,5 Dừa khô nạo: 20 Đậu xanh: 16 Đường: 14 Mè: 4,5	577	15,0	11,3	104	130,0	223,8	3,72	125,3	618,1	_	5,5	1,04	2,39	0
236	Xôi đậu đen	Dĩa Nếp: 83 Đậu đen: 34 Dừa khô nạo: 20 Đường: 14 Mè: 4,5	550	17,4	11,1	95,6	131,0	259,8	4,73	123,6	367,9	_	10,9	1,42	2,86	0
237	Xôi đậu phộng	Dĩa Nếp: 80 Đậu phộng: 40 Dừa khô nạo: 20 Đường: 14 Mè: 4,5	659	19,9	28,3	81,4	138,2	304,5	3,50	125,1	527,9	_	4,7	0,40	2,48	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
238	Xôi đậu xanh	Dĩa Nếp: 85 Đậu xanh: 26 Dừa khô nạo: 20 Đường: 14 Mè: 4,5	532	15,4	11,2	92,8	129,1	239,4	3,93	86,1	667,9	_	8,5	1,44	2,73	0
239	Xôi khúc	Cái Nếp: 38 Bột nếp: 28 Bột gạo: 7 Đậu xanh: 15 Mỡ heo: 15 Mè: 4,5	395	10,4	10,5	65,0	81,3	162,7	2,01	82,6	299,8	_	5,2	0,6	1,29	6,7
240	Xôi mặn	Dĩa Nếp: 85 Thịt gà: 17 Trứng cút: 10 Chả lụa: 10 Paté gan: 10 Lạp xưởng: 5 Hành phi: 6 Mỡ hành: 6	499	17,9	18,9	64,7	45,4	192,3	2,92	145,7	299,0	600,4	71,2	5,31	0,63	107,3
241	Xôi nếp than	Dĩa Nếp than: 89,5 Dừa khô nạo: 20 Đậu xanh: 16 Đường: 14 Mè: 4,5	515	13,5	11,0	90,8	124,1	206,1	3,51	85,6	567,4	_	5,5	1,04	2,29	0,04
242	Xôi vị	Miếng Nếp: 50 Đậu xanh: 20 Dừa khô nạo: 20 Đường: 25 Mè: 7	459	11,6	13,0	74,2	163,7	199,9	4,11	105,5	514,0	_	7,1	1,20	2,32	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
242	Xôi vị	Miếng Nếp: 50 Đậu xanh: 20 Dừa khô nạo: 20 Đường: 25 Mè: 7	459	11,6	13,0	74,2	163,7	199,9	4,11	105,5	514,0	_	7,1	1,20	2,32	0
243	Xôi vò	Dĩa Nếp: 65 Đậu xanh: 38 Đường: 30 Dầu: 5	509	14,8	6,9	97,2	98,8	228,7	4,35	82,6	613,5	_	11,4	1,52	2,18	0,05
244	Chè bắp	Chén Bắp non bào: 37,5 Nếp: 18,75 Đường: 30 Dừa khô nạo: 25 Bột năng: 2	352	4,7	10,1	60,5	75,5	149,1	3,06	100,3	191,6	_	63,8	0,50	1,62	0
245	Chè đậu xanh đánh	Chén Đậu xanh cà: 50 Đường: 25 Dừa khô nạo: 25 Bột năng: 2	359	13,2	10,2	53,4	85,1	245,5	4,39	102,7	704,8	_	15,0	2,50	3,41	0
246	Chè chuối chưng	Chén: Chuối xiêm: 82 Khoai mì: 36 Dừa khô nạo: 25 Đường: 20 Bột bán: 11 Đậu phộng: 3	332	3,5	10,7	55,7	68,4	99,0	2,76	114,5	527,7	_	33,1	17,66	1,72	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
247	Chè thưng	Chén Đậu xanh: 15 Khoai lang bí: 15 Khoai cao: 15 Táo khô đỏ: 10 Đường: 25 Dừa khô nạo: 25 Đậu phộng: 5	329	7,1	11,9	48,4	80,3	155,2	3,49	100,8	329,6	_	225,5	24,5	2,28	0
248	Chè nếp đậu trắng	Chén Đậu trắng: 35 Nếp: 20 Đường: 40 Dừa khô nạo: 25 Bột năng: 2	436	11,5	10,0	74,9	142,2	267,3	5,48	100,3	195,2	_	3,5	1,55	2,44	0
249	Chè nếp khoai môn	Chén Khoai môn: 40 Nếp: 20 Đường: 40 Dừa khô nạo: 25 Mè: 3,5 Bột năng: 2	385	4,7	11,0	66,8	145,8	118,3	3,77	102,0	212,9	_	0,5	2,10	1,78	0
250	Chè táo xọn	Chén Đậu xanh: 25 Đường: 25 Dừa khô nạo: 25 Bột năng: 12	311	7,4	9,6	48,6	72,8	153,1	3,36	101,2	421,8	_	7,5	1,50	2,28	0
251	Chè trôi nước	Chén Bột nếp: 52 Đậu xanh: 22 Đường: 35 Dừa khô nạo: 25 Mè: 3,5 Bột năng: 2	513	11,7	12,0	89,6	133,2	237,4	4,39	102,7	405,6	0	7,1	1,38	2,53	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
252	Chè mè đen	Chén Mè đen: 10 Đậu phộng: 10 Đường: 30 Dừa khô nạo: 25 Bột năng: 5	338	6,3	18,1	37,5	189,6	140,9	3,55	7,1	231,7	_	2,5	0,50	1,67	0
253	Đậu hủ nước đường	Chén Đậu nành: 17 Đường: 30 Dừa khô nạo: 10 Bột gạo: 5 Bột năng: 1	241	6,9	6,8	38,1	86,0	161,2	3,92	0,7	311,2	_	5,1	0,8	1,21	0
254	Bánh lọt	Ly Gạo: 57,8 Đường: 45 Dừa khô nạo: 35 Bột mì: 15	505	6,9	13,2	89,9	108,8	148,6	4,09	103,3	336,3	_	_	0,70	1,71	0
256	Chè đậu xanh phổ tai	Ly Đậu xanh: 45,5 Phổ tai: 27 Đường: 44 Dừa khô nạo: 25 Bột năng: 2	423	12,9	10,1	70,1	139,0	251,4	5,52	102,4	653,8	_	353,9	2,32	4,55	0
257	Chè đậu đen	Ly Đậu đen: 46,5 Đường: 44 Dừa khô nạo: 25 Bột năng: 2	419	13,0	9,8	69,8	113,1	236,0	5,94	99,7	138,8	_	14,0	1,90	2,93	0
258	Chè đậu trắng	Ly Đậu trắng: 44,5 Đường: 44 Dừa khô nạo: 25 Bột năng: 2	413	12,0	9,9	68,8	158,1	299,4	6,11	99,7	138,8	_	4,5	1,84	2,66	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
259	Sâm bổ lượng	Ly Thạch: 27 Phổ tai: 20 Nho khô: 12 Củ sen: 10 Thạch dừa: 10 Nhãn nhục: 10 Hạt sen: 8 Đậu xanh: 8 Bo bo: 8 Táo: 6 Đường: 35	268	6,4	0,5	59,5	141,5	177,6	3,93	1,8	105,0	_	723,2	21,46	4,04	0
260	Chè thạch nhãn	Ly Thạch: 54 Nhãn nhục: 18 Đường: 35	199	2,2	0,1	47,2	114,0	64,4	3,31	_	_	_	684,4	6,12	3,01	0
261	Trứng vịt	Trứng trung bình	90	6,4	7,0	0,5	34,8	102,9	1,57	93,6	126,4	176,4	90,7	0	0	294
262	Trứng vịt lộn	Trứng	98	7,3	6,7	2,2	44,3	114,5	1,62	_	139,3	472,5	234,9	1,62	0	324
263	Trứng gà công nghiệp	Trứng trung bình	81	7,3	5,7	0,2	27,0	102,9	1,32	77,4	86,2	343,0	137,7	0	0	294
264	Trứng gà ta	Trứng	58	5,2	4,1	0,2	19,3	73,5	0,95	55,3	61,6	245	98,4	0	0	210
265	Trứng vịt bắc thảo	Trứng	94	6,0	7,3	0	39,6	101,2	1,36	374,0	28,6	96,8	9,7	0	0	264
266	Trứng vịt muối	Trứng	90	6,4	7,0	0,5	37,0	104,0	1,58	681,2	126,4	176,4	90,7	0	0	294
267	Trứng cút	Trứng	17	1,5	1,2	0,1	5,5	21,0	0,27	15,8	17,6	70,0	28,1	0	0	60
268	Trứng ngỗng	Trứng	210	14,8	16,2	1,1	80,9	239,4	3,65	217,7	294,1	410,4	210,9	0	0	684
269	Sữa bột công thức 1	100ml	67	1,7	3,4	7,4	42,1	23,7	0,80	15,8	56,6	236 IU	_	6,71	_	_
270	Sữa bột công thức 2	100ml	67	2,7	2,5	7,0	96,7	78,9	1,10	38,2	124,0	250 IU	_	6,10	_	_

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
271	Sữa bột nguyên kem	100ml	81	3,1	3,8	8,5	127,5	95,2	_	_	_	_	_	_	_	_
272	Sữa bột tách bơ	100ml	35	3,3	0	5,3	140,0	95,0	0,02	47,0	159,0	_	_	1,00	_	_
273	Sữa bột đậu nành	100ml	67	1,8	3,6	6,9	66,7	50,0	1,20	19,0	72,0	250,0 IU	_	9,00	_	_
274	Sữa bột lên men	100ml	67	1,9	3,0	7,9	69,0	53,8	0,80	29,0	87,0	234,6 IU	_	6,60	_	_
275	Sữa bột bổ sung vitamin	100ml	81	3,1	3,8	8,5	127,5	95,2	1,36	61,2	163,2	340,0 IU	_	0,95	_	_
276	Sữa bột dành cho phụ nữ mang thai và cho con bú	100ml	69	3,7	1,8	9,4	136,0	47,6	0,68	30,6	81,6	210,8 IU	_	0,48	_	_
277	Sữa tươi	Hộp 180ml	152	6,5	6,0	18,1	240,0	_	_	_	_	266,0 UI	_	_	_	_
278	Sữa đậu nành	Hộp 180ml	136	6,0	2,9	15,0										
279	Sữa đậu nành cacao	Hộp 180 ml	210	6,0	6,5	45,0										
280	Sữa chua	100ml	137	3,8	4,0	21,6	141,5	99,5	1,15	345,4	0	45,45	20,0	0,91	0	27,3
281	Sữa chua uống	Hộp 180 ml	134	2,8	1,9	28,0	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
282	Sữa đặc có đường	100ml	88	2,0	2,4	14,7	71,5	_	_	_	_	198,5 IU	_	_	_	_
283	Phô mai	Miếng 17,5g	67	4,6	5,4	0	133,0	74,2	0,09	_	_	48,13 mg	20,7 mg	0,09	0	70,1
284	Bột ngũ cốc	100g	402	12,4	6,2	74,2	341,7	250,0	11,70	128,3	401,7	883,3	_	40,0	1,60	_

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
285	Bột sữa dinh dưỡng	100g	400	16,0	9,0	65,0	300,0	280,0	8,00	241,0	762,0	1000 IU	_	45,0	_	_
286	Cocktail trái cây	Ly	158	0,9	0,1	38,6	27,0	22,0	1,46	6,0	93,9	_	614,2	22,38	1,06	0
287	Sinh tố	Ly	277	3,2	3,2	58,8	111,8	85,1	1,98	4,8	104,2	13,92	629,6	27,10	1,63	7,7
288	Vải đóng hộp	Ly 215g	129	0,9	0	31,6	17,2	344,0	1,29	_	_	_	_	21,50	2,37	0
289	Chôm chôm đóng hộp	Ly 230g	138	0,9	0	33,8	18,4	368,0	1,38	_	_	_	_	23,00	25,3	0
290	Kem que	Cây 65ml	86	1,3	3,7	11,1	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
291	Kem Cornetto	Cây 125ml	202	3,3	10,3	24,0	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
292	Kem hộp	Hộp 500ml (250g)	381	6,0	17,0	50,8	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
293	Thạch	Cái 16g	14	0,4	0	3,9	_	_	_	5,82	_	_	_	_	<1,0	_
294	Cà phê đen	Tách 80ml	40	0	0	9,9	_	_	_	_	_	_	_	_	_	0
295	Cà phê sữa	Gói 20g	85	1,0	2,4	14,0	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
296	Nước cam vắt	Ly 200ml	226	0,9	0	55,7	32,4	19,8	0,38	_	_	_	186	66,96	_	0
297	Nước chanh	Ly 200ml	149	0,1	0	37,2	4,0	2,2	0,06	_	_	_	_	4,00	0,13	0
298	Nước dừa tươi	Ly 200ml, cơm dừa 50g	94	2,6	0,9	18,9	122,0	84,5	1,00	_	_	_	_	5,00	1,75	0
299	Nước dừa tươi	Trái trung bình: 420ml, cơm dừa 100g	128	5,2	1,7	22,8	256,0	174,8	2,26	_	_	_	_	10,00	3,50	0
300	Nước mía	Ly 200ml	106	0	0	26,0	_	_	_	_	_	_	_	_	_	0
301	Nước sâm	Ly 200ml	74	0	0	19,9	_	_	_	_	_	_	_	_	_	0
302	Nước rau má	Ly 200ml	174	4,4	0	39,2	313,7	2,7	4,25	_	_	_	1781	50,69	6,17	0
303	Nước ép trái cây đóng hộp	Ly 160ml	74	0	0	18,4	_	_	_	_	_	_	_	_	_	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
304	Bia	Lon 330ml	141	1,6	0	7,5	19,6	85,0	0,33	0	0	0	0	0	0	0
305	Nước ngọt	Lon 330ml	146	0	0	36,2	27,8	52,1	0	0	0	0	0	0	0	0
306	Paté gan	100g	259	15,8	19,6	4,9	12,8	242,3	5,78	441,7	212,6	2700 mg	_	8,27	0,03	192,0
307	Paté thịt heo	100g	326	10,8	24,6	15,4	26,0	88,0	4,20	_	_	_	_	0	0	_
308	Thịt bò đóng hộp	Lát 48g	120	7,8	9,9	0	6,2	120,0	1,39	_	_	_	_	0	0	40,8
309	Thịt heo đóng hộp	Lát 38g	131	6,6	11,1	1,0	3,4	76,0	0,46	_	_	_	_	0	0	22,8
310	Cá sốt cà	Hộp 170g	157	18,8	9,1	0	38,0	197,6	1,22	_	_	_	_	_	0	_
311	Nem	Cái vuông 24g	33	5,2	0,9	1,0	5,8	18,7	_	_	_	_	_	_	_	_
312	Dăm bông	Lát tròn 25g	80	5,8	6,3	0,1	2,5	27,5	0,53	_	_	_	_	0	0	17,5
313	Xúc xích tiệt trùng	Cây 40g	69	4,9	4,2	3,4	4,5	53,2	0,37	2,6	9,9	3,10	_	0,12	0,05	1,7
314	Chả chiên	100g	416	16,2	39,0	0	16,4	44,8	2,10	_	_	_	_	0	0	_
315	Chả quế	100g	416	16,2	39,0	0	16,0	45,0	2,10	_	_	_	_	0	0	_
316	Chả lụa	100g	136	21,5	5,5	0	18,0	_	_	_	_	_	_	0	0	_
317	Chả thủ	100g	553	16,0	54,3	0	106,9	_	_	_	_	_	_	0	0	_
318	Khô bò tẩm gia vị	Gói 40g	135	17,6	0,8	14,4	_	_	_	_	_	_	_	_	0,40	_
319	Khô mực tẩm gia vị	Gói 10g	28	5,4	0,5	0,4	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
320	Khô mực	Con nhỏ 25g	73	15,0	1,1	0,6	6,8	71,8	1,4	_	_	_	_	0	0	_
321	Chà bông cá	100g	330	72,3	4,5	0	244,2	730,0	6,13	1154,7	_	_	_	0	0	184,4
322	Chà bông thịt gà	100g	409	42,2	26,7	0	72,5	425,9	3,35	754,2	_	244,9	_	8,16	0	153,1
323	Chà bông thịt heo	100g	396	46,6	20,3	0	29,0	16,0	0,30	1248,3	0	_	_	0	0	_
324	Bơ vỏ xanh	Trái trung bình 182g	184	3,5	17,1	4,2	109,2	154,7	2,91	0	0	0	0	0	0,91	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
325	Bơ vỏ tím	Trái trung bình 182g	135	3,3	11,3	5,1	89,2	155,6	2,54	0	0	0	0	0	0,72	0
326	Bưởi	Múi nhỏ 26g	8	0,1	0	0,9	6,0	4,7	0,13	0,8	41,3	_	_	24,7	0,18	0
327	Cam đường	Trái trung bình 184g	68	1,7	0	15,5	62,6	42,3	0,74	7,4	198,7	_	1076	73,60	2,58	0
328	Cam Mỹ	Trái trung bình 242g	90	2,2	0	20,3	82,3	25,7	0,97	9,7	261,4	_	1416	96,8	3,39	0
329	Cam sành	Trái trung bình 250g	93	2,3	0	21	85	27,5	1	10	270	_	1463	100	3,5	0
330	Chôm chôm	Trái trung bình 20g	14	0,3	0	3,3	5,6	3	0,1	_	_	_	_	_	0,26	_
331	Khế	Trái trung bình 61g	9	0,4	0	1,9	6,1	4,9	0,54	0	0	0	97,5	18,3	1,58	0
332	Chuối bom	Trái trung bình 71g	47	0,6	0,2	10,7	8,5	17,8	0,35	12,1	203,1	_	28,4	4,26	_	0
333	Chuối cau	Trái trung bình 38g	25	0,3	0,1	5,7	4,6	9,5	0,19	6,5	108,7	_	15,2	2,28	_	0
334	Chuối chà	Trái trung bình 54g	36	0,5	0,2	8,1	6,5	13,5	0,27	9,2	154,4	_	21,6	3,24	_	0
335	Chuối già	Trái trung bình 76g	74	1,1	0,2	16,9	6,1	21,3	0,46	14,4	250,0	_	34,2	4,56	0,61	0
336	Chuối sáp	Trái trung bình 52g	34	0,5	0,2	7,8	6,2	13,0	0,26	8,8	148,7	_	20,8	3,12	_	0
337	Chuối xiêm	Trái trung bình 82g	54	0,7	0,3	12,3	9,8	20,5	0,41	13,9	234,5	_	32,8	4,92	_	0
338	Cóc	Trái trung bình 58g	34	1,0	0	7,4	22,0	13,9	0,92	_	_	_	0	_	0,52	0
339	Củ sắn	Củ trung bình 185g	52	1,9	0	11,1	14,8	29,6	_	_	_	_	_	11,10	12,9	0
340	Dâu tây	Trái 25g	11	0,5	0,1	2,0	5,5	5,8	0,17	_	_	_	7,5	15,00	1,00	0
341	Dưa hấu	Miếng 130g	21	1,6	0,3	3,0	10,4	16,9	1,30	65,0	243,1	_	5460	9,10	0,65	0
342	Thơm	Miếng 60g	17	0,5	0	3,9	9,0	10,2	0,30	0	94,2	0	24,0	14,40	0	0
343	Đu đủ	Miếng 360g	125	3,6	0	27,7	144,0	115,2	9,36	14,4	795,6	_	_	194,4	2,16	0
344	Lê đường	Trái trung bình 202g	91	1,4	0,4	20,6	38,4	32,3	4,65	10,10	177,8	0	101,0	8,08	1,21	0
345	Lòng mứt	Trái trung bình 115g	55	0,6	0,8	11,5	59,8	27,6	2,64	0	0	0	172,5	9,20	2,88	0
346	Hồng dòn	Trái trung bình 61g	23	0,5	0	5,2	6,1	11,6	0,12	1,8	132,4	_	985,2	9,76	1,52	0
347	Hồng đỏ	Trái trung bình 90g	25	0,6	0	5,6	9,0	17,1	0,18	3,6	192,6	_	1710	14,40	2,25	0
348	Mận	Trái 70g	11	0,3	0	2,5	8,4	4,2	0,35	0	0	0	0	21,00	12,0	0
349	Mận Đà Lạt	Trái 25g	5	0,2	0,1	1,0	7,0	5,0	0,10	_	_	_	12,5	0,75	0,17	0
350	Măng cụt	Trái trung bình 20g	13	0,1	0	3,5	1,2	2,4	0,02	0,2	20,0	0	0	0,75	0,28	0
351	Mãng cầu ta	Trái trung bình 87g	56	1,4	0	12,6	30,5	39,2	0,52	19,1	226,5	0	0	31,32	0,70	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
352	Măng cầu xiêm	Miếng 80g	40	1,4	0	8,6	30,4	11,2	0,56	_	_	_	_	_	1,52	0
353	Mía	Khúc 193g	76	0	0	18,6	_	_	0,30	_	_	_	_	_	0	0
354	Mít nghệ	Múi 18g	11	0,3	0	2,5	3,8	5,0	0,07	0	0	0	14,4	0,90	0,22	0
355	Mít tố nữ	Múi 16g	10	0,2	0	2,2	3,4	4,5	0,06	0	0	0	12,8	0,80	0,19	0
356	Nhãn	Trái 8g	4	0,1	0	0,9	1,6	0,9	0,03	1,7	17,0	0	0	4,52	0,08	0
357	Nhãn hột tiêu	Trái 3,8g	2	0	0	0,4	0,8	0,5	0,02	1,0	9,6	_	_	2,18	0,04	0
358	Nho mỹ	100g (trái tím 10 trái, trái xanh 20 trái)	68	0,4	0	16,5	17,0	22,0	0,60	_	_	0	25mg	13,0	0,60	0
359	Nho ta	100g	14	0,4	0	3,1	40,0	21,0	1,40	11,0	120,0	0	15,0	45,00	2,40	0
360	Ổi	Trái trung bình 160g	53	1,0	0	12,3	16,6	26,6	2,15	6,6	465,6	0	124,5	99,90	9,90	0
361	Quýt	Trái trung bình 74g	28	0,6	0	6,4	25,9	12,6	0,30	3,0	82,1	0	1203	40,70	0,44	0
362	Sầu riêng	Múi trung bình 28g	28	0,5	0,3	5,7	0,4	12,6	0,18	0,2	120,2	194,4	2,0	7,40	0,28	0
363	Xoài	Trái trung bình 259g	179	1,6	0,8	41,2	25,9	33,7	1,04	5,2	295,3	0	2486	77,7	_	0
364	Táo tây	Trái trung bình 228g	107	1,1	0	25,8	43,3	29,6	5,70	34,2	232,6	0	171	15,96	1,37	0
365	Táo ta	Trái 25g	9	0,2	0	2,1	11,0	6,3	0,05	_	_	_	1,3	6,00	0,17	0
366	Thanh long	Trái trung bình 563g	225	7,3	0	49,0	60,2	60,8	3,38	0	0	0	0	54,05	10,1	0
367	Vú sữa	Trái trung bình 197g	83	2,0	0	18,5	134,0	63,0	0,79	0	0	0	0	9,85	4,53	0
368	Sơ ri	100g	14	0,4	0	3,1	40,0	21,0	1,40	11,0	120,0	_	15,0	45,0	2,40	0
369	Vải	Trái trung bình 21g	9	0,1	0	2,1	1,3	7,1	0,10	_	_	_	3,2	7,56	0,23	0
370	Chuối khô	Trái 14,5g	42	0,7	0	9,9	_	_	_	_	_	_	_	_	0,33	0
371	Nho khô	Dĩa 50g	158	1,4	0,1	41,7	32,5	45,0	1,15	6,0	370,0	_	6,0	_	0,45	0
372	Chuối sấy	Dĩa 50g	250	1,8	10,7	37,5	_	_	_	26,8	_	_	_	_	3,57	0
373	Mít sấy	Dĩa 25g	106	1,8	2,7	19,4	_	_	_	3,5	_	_	_	_	4,42	0
374	Bắp luộc	Trái 115g	192	4,5	2,5	37,8	20,7	167,9	0,92	_	_	_	_	0	1,38	0
375	Bắp nướng	Trái Bắp hạt tươi: 115 Mỡ hành	272	4,8	7,6	46,0	31,1	219,8	1,84	1,6	12,3	_	332,5	6,00	1,47	4,8

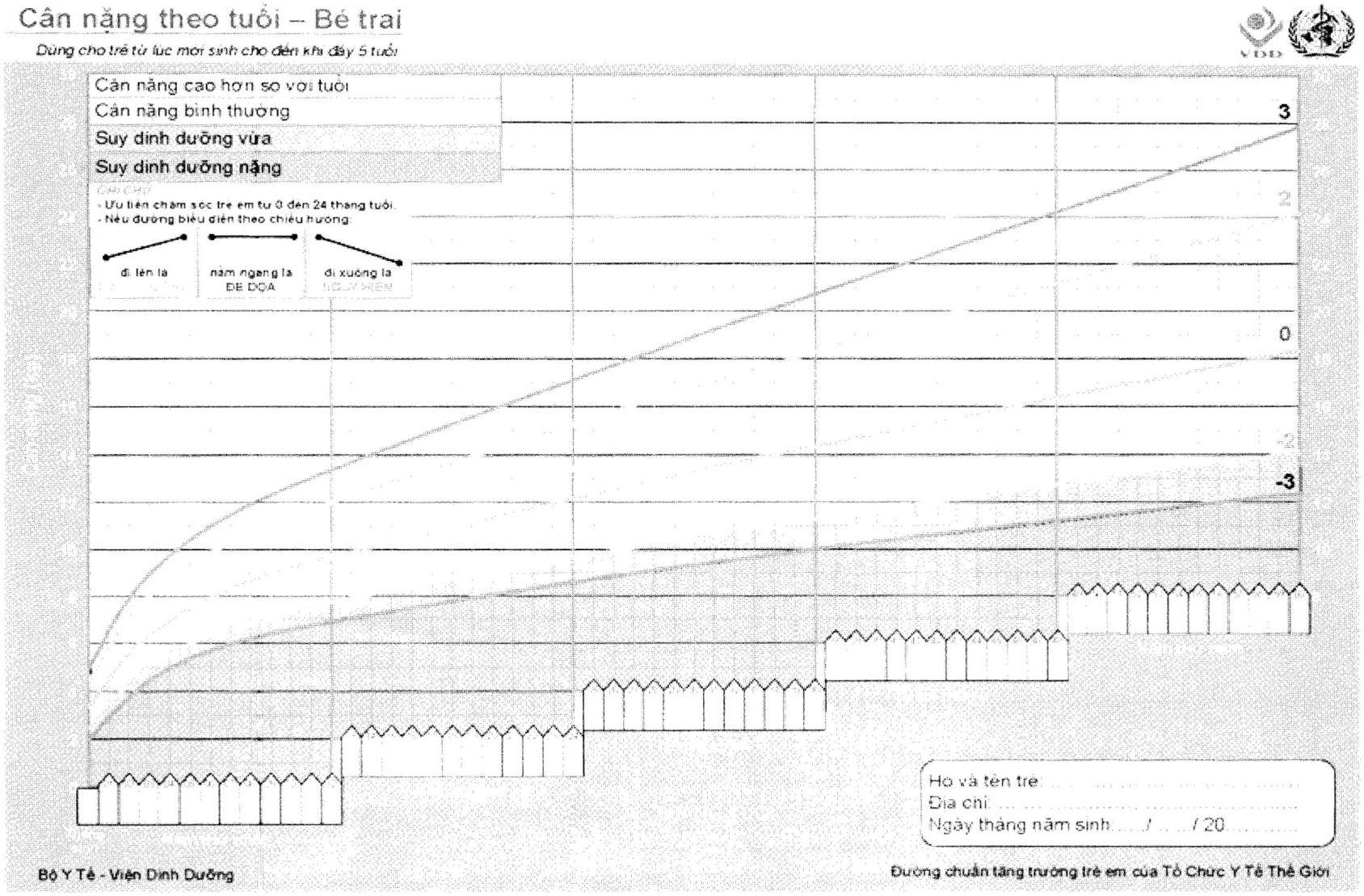
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
376	Bắp xào	Dĩa Bắp hạt tươi: 90 Ruốc tôm: 10 Hành lá: 10 Mỡ nước: 10 Gia vị	317	10,4	12,3	33,4	41,0	176,2	1,73	588,4	6,2	_	221,5	3,00	1,13	9,5
377	Hạt điều	Dĩa 50g	291	9,2	24,7	8,2	16,0	205,5	1,95	_	_	_	2,5	0	0,35	0
378	Đậu phộng da cá	Dĩa 50g	270	8,9	16,1	23,2	_	_	_	169,6	_	_	_	_	1,79	0
379	Đậu phộng nấu	Lon 80g	395	19,0	30,7	10,7	46,9	289,8	1,52	2,8	290,5	_	6,9	0	1,73	0
380	Đậu phộng rang	Dĩa 100g	573	27,5	44,5	15,5	68,0	420,0	2,20	4,0	421,0	_	10,0	_	2,50	0
381	Đậu phộng chiên muối	Dĩa 100g	618	27,5	49,5	15,5	71,0	421,4	2,22	787,5	421,0	_	10,0	_	2,50	0
382	Hạt bí rang	Dĩa 40g	210	14,2	12,9	9,3	95,2	364,5	0,89	_	_	_	95,2	_	0,93	0
383	Hạt dưa hấu rang	Dĩa 20g	110	6,3	7,8	3,6	47,3	150,2	0,60	_	_	_	18,0	_	0,36	0
384	Khoai lang	Củ 113g	131	1,4	0,3	30,6	40,7	63,3	1,02	_	_	_	1661	33,9	0,90	0
385	Khoai mì	Khúc 90g	137	1,0	0,2	32,8	22,5	27,0	1,08	1,8	354,6	_	_	30,64	1,35	0
386	Khoai môn	Củ 50g	57	0,9	0,1	113,3	32,0	37,5	0,75	5,0	224,0	0	5,5	2,00	0,60	0
387	Khoai từ	Củ 107g	98	1,6	0	23,0	30,0	32,1	0,21	_	_	_	_	2,14	1,28	0
388	Khoai lang chiên	100g	325	2,6	15,8	43,1	38,8	87,6	1,49	87,4	245,4	_	135	20,9	1,67	0
389	Khoai tây chiên	Dĩa 25g	131	0,6	8,9	12,3	9,3	32,5	0,53	_	_	_	_	0,25	1,58	0
390	Bơ	100g (5,5 muỗng vừa)	756	0,5	83,5	0,5	12,0	12,0	0,10	0	0	600	0	0	0	270
391	Bơ đậu phộng	100g (5,5 muỗng vừa)	600	24,0	45,0	24,0	0	_	_	342	_	_	_	_	_	0
392	Bột ca cao	100g (50 muỗng cà phê vừa)	405	23,3	17,0	39,6	138,0	666,0	10,7	0	0	6,70	40,0	0	4,60	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
393	Sữa bột toàn phần	100g (50 muỗng cà phê vừa)	494	27,0	26,0	38,0	939,0	790,0	1,10	_	_	318	170	10,0	_	109
394	Dầu	100g (20 muỗng vừa)	897	0	99,7	0	2,1	12,0	0,30	0	0	0	0	0	0	0
395	Mỡ heo nước	100g (20 muỗng vừa)	896	0	99,6	0	2,1	12,0	0,30	0	0	0	0	0	0	95,0
396	Mỡ heo đặc	100g (6 muỗng vừa)	896	0	99,6	0	2,1	12,0	0,30	0	0	0	0	0,25	0	95,0
397	Mỡ heo đặc	100g (12,5 muỗng vừa)	896	0	99,6	0	2,1	12,0	0,30	0	0	0	0	0	0	95,0
398	Đường cát	100g (16 muỗng vừa = 7 muỗng vun)	383	1,0	0	94,6	178,0	72,0	5,80	0	0	0	0	0	0	0
399	Muối	100g (16 muỗng vừa = 8 muỗng vun)	0	0	0	0	150,0	70,0	0,81	38000	0	0	0	0	0	0
400	Nước tương	100g (16 muỗng vừa)	40	10,0	0	0	0	0	0	5900	0	0	0	0	0	0
401	Nước mắm	100g (16 muỗng vừa)	21	5,2	0	0	313,8	116,1	1,90	8622	0	0	0	0	0	0
402	Sữa đặc có đường	100g (2 ly vừa)	336	8,1	8,8	56,0	307,0	219,0	0,60	0	0	58,0	50,0	0	0	32,0
403	Tương ớt	100g (8 muỗng vừa)	37	0,5	0,5	7,6	36,0	24,0	0	0	0	0	0	0	0,90	0
404	Tương xay	100g (6 muỗng vừa)	86	4,3	0,7	15,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
405	Rau (dùng với hủ tíu, mì, hoành thánh)	Dĩa Giá: 50 Hẹ: 10 Sà lách: 20	26	3,3	0	3,3	40,0	56,8	1,01	23,9	172,0	0	390,5	9,90	1,19	0
406	Rau (dùng với phở)	Dĩa Giá: 50 Rau quế: 14 Ngò gai: 8 Rau ngổ: 8 Rau húng: 4	26	3,2	0	3,2	48,9	59,5	1,60	27,4	121,7	0	1101	22,94	1,62	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
407	Rau (dùng với bún bò huế, bún măng, bún mọc, mì quảng, miến gà)	Dĩa Giá: 50 Rau muống bào: 30 Sà lách: 20 Bắp chuối: 15 Rau thơm: 10	34	4,3	0	4,2	89,9	37,8	1,98	36,3	203,5	0	1548	16,7	2,13	0
408	Rau (dùng với bún mắm)	Dĩa Giá: 50 Rau muống bào: 30 Sà lách: 10 Bắp chuối: 15 Rau đắng: 10 Rau thơm: 5	36	4,5	0	4,5	98,3	70,0	1,94	34,0	223,5	0	1284	19,47	2,31	0
409	Rau (dùng với hủ tíu bò kho)	Dĩa Giá: 10 Rau thơm: 10	23	2,9	0	2,8	35,2	52,1	1,08	18,8	93,8	0	450	7,16	1,28	0
410	Rau (dùng với canh bún)	Dĩa Rau muống: 80	18	2,6	0	2,0	80,0	29,6	1,12	29,6	284,8	_	1824	18,4	0,80	0
411	Rau (dùng với bánh xèo)	Dĩa Cải xanh: 16 Sà lách: 14 Rau quế: 10 Rau dấp cá: 10 Rau húng: 8 Tía tô: 6	53	6,7	0	6,7	117,0	117,4	3,00	53,6	312,1	0	1886	28,87	3,28	0
412	Rau (dùng với bò cuốn lá lốt, bò cuốn mỡ chài)	Dĩa Sà lách: 148 Thơm: 63 Rau thơm: 39 Dưa leo: 33 Chuối chát: 28 Khế chua: 18	79	4,6	0	15,2	227,4	119,7	4,21	148,9	768,1	0	4281	63,48	3,47	0

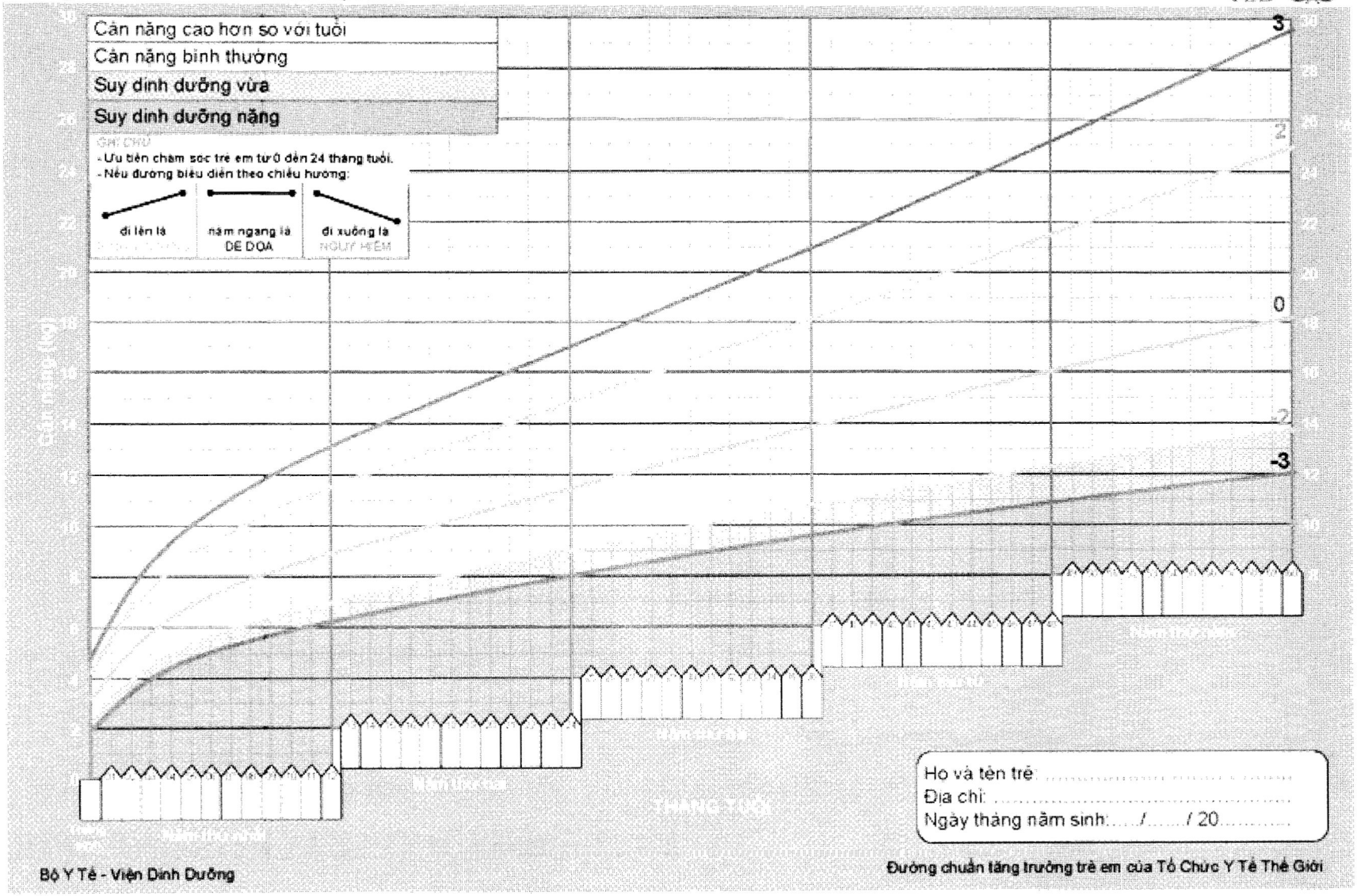
Phụ lục 15:

BIỂU ĐỒ TĂNG TRƯỞNG(WHO 2006)



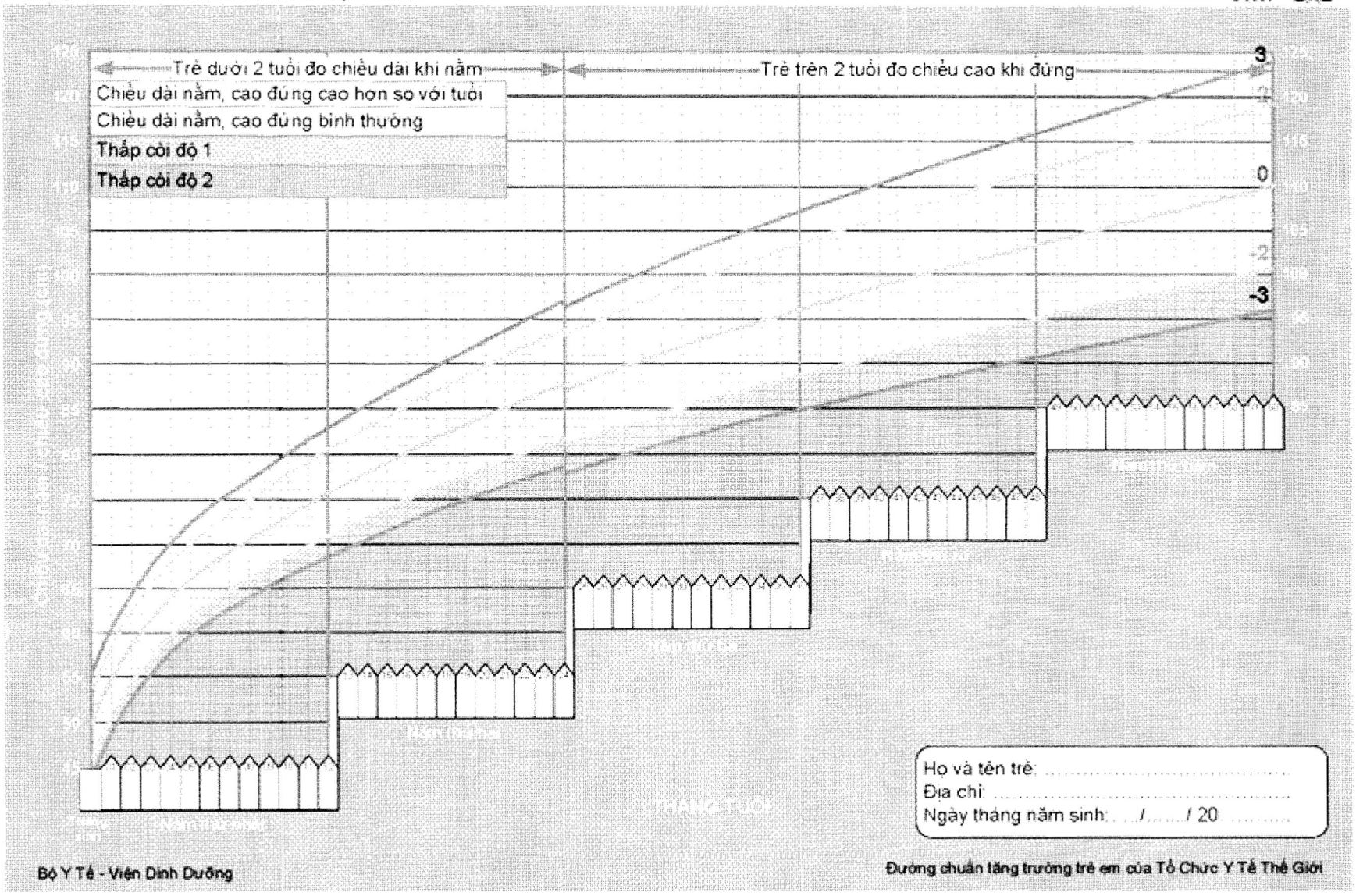
Cân nặng theo tuổi – Bé gái

Dùng cho trẻ từ lúc mới sinh cho đến khi đầy 5 tuổi



Chiều dài nằm/ chiều cao đứng theo tuổi – Bé trai

Dùng cho trẻ từ lúc mới sinh cho đến khi đầy 5 tuổi

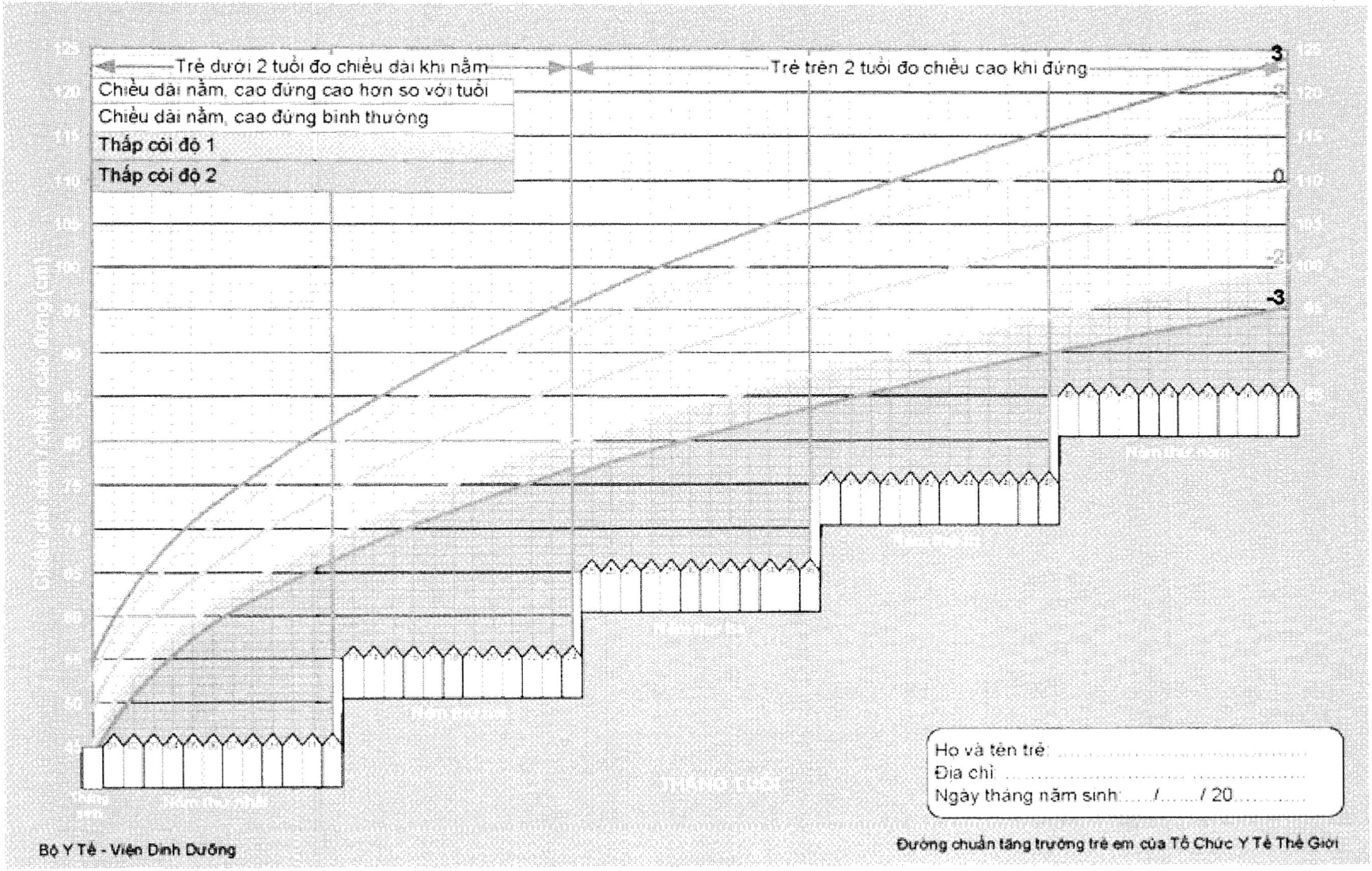


Bộ Y Tế - Viện Dinh Dưỡng

Đường chuẩn tăng trưởng trẻ em của Tổ Chức Y Tế Thế Giới

Chiều dài nằm/ chiều cao đứng theo tuổi – Bé gái

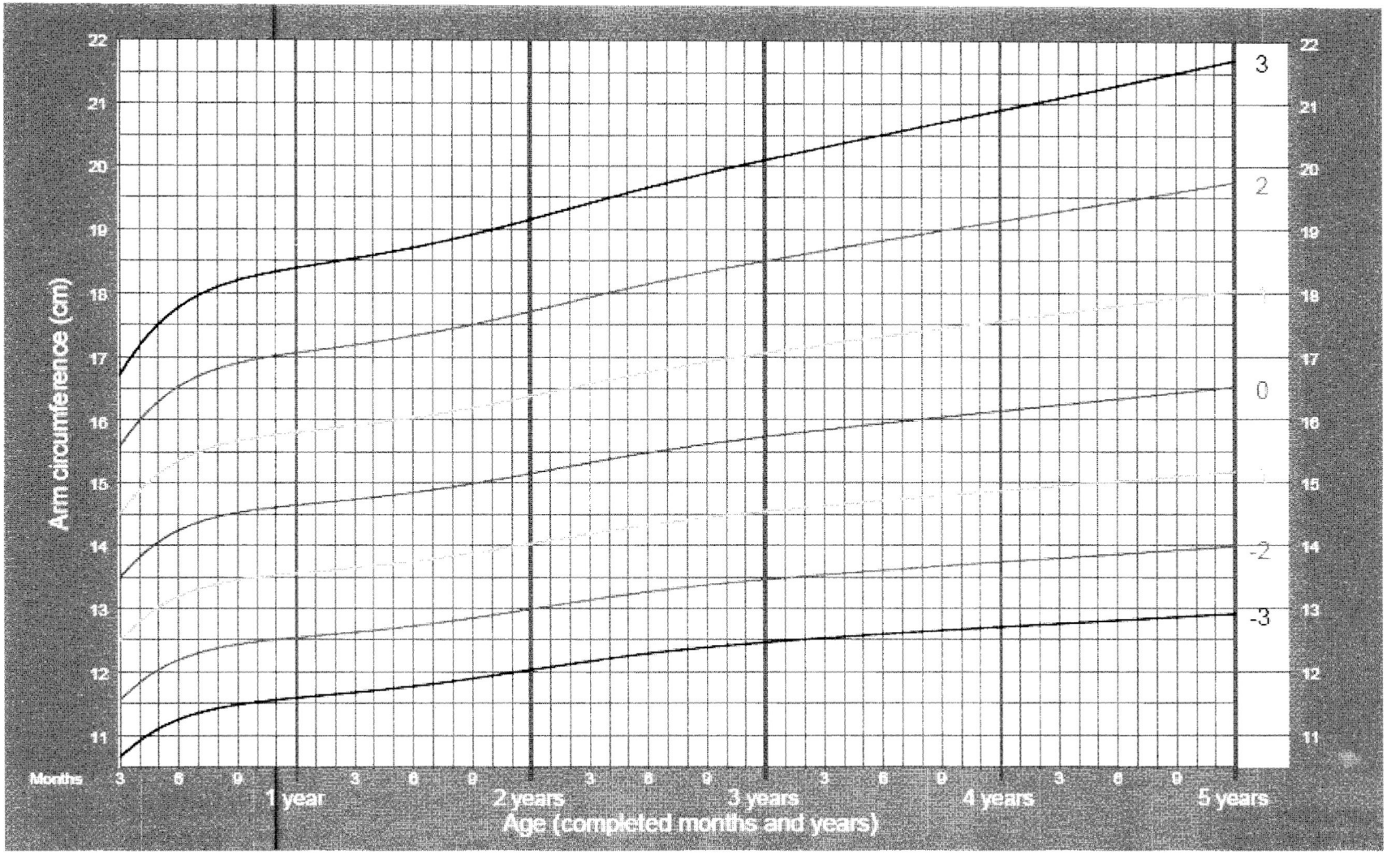
Dùng cho trẻ từ lúc mới sinh cho đến khi đầy 5 tuổi



Arm circumference-for-age BOYS

3 months to 5 years (z-scores)

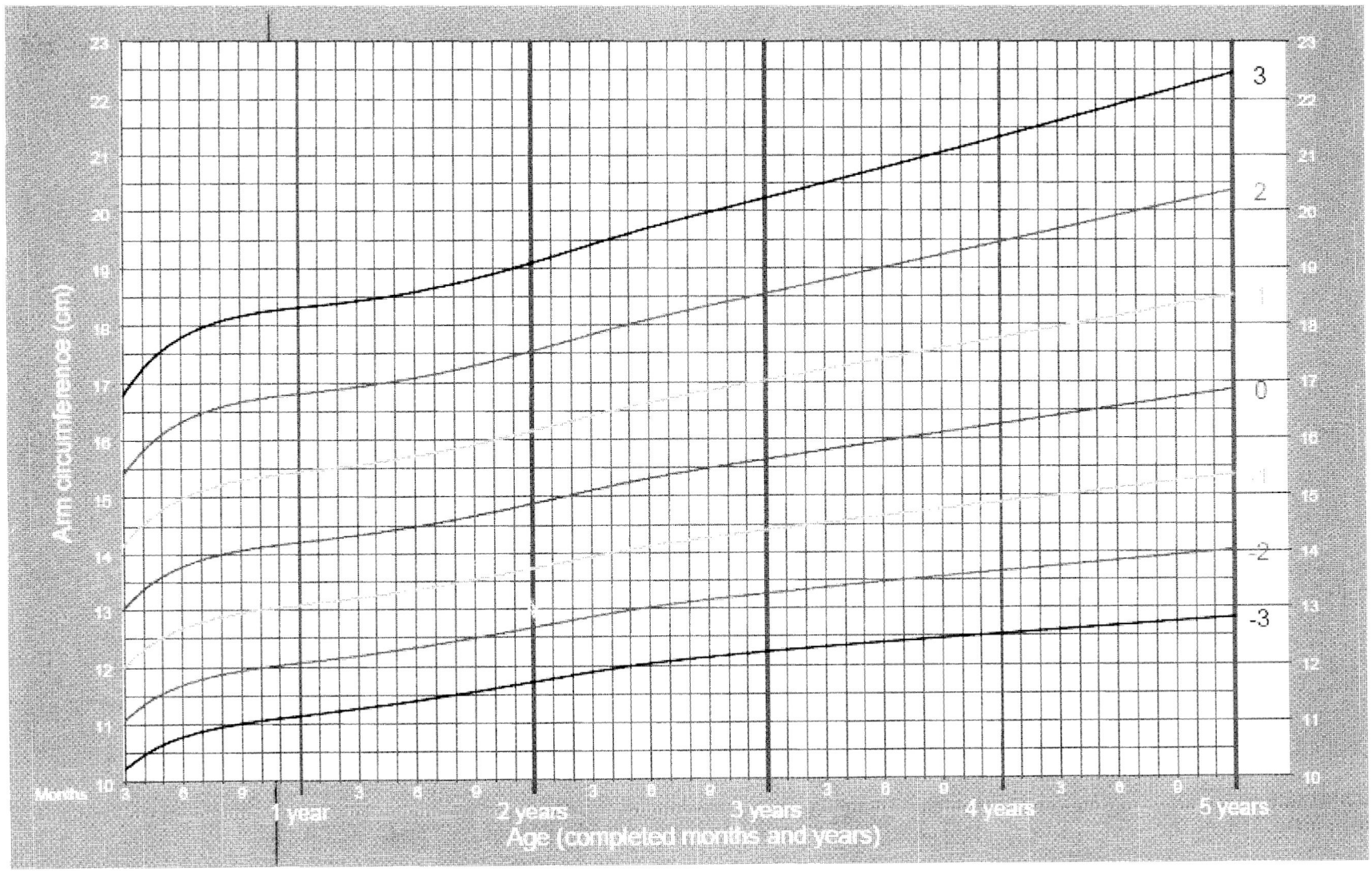
World Health Organization



Arm circumference-for-age GIRLS

World Heal
Organizatic

3 months to 5 years (z-scores)



Phụ lục 16:

NHÂN TRẮC QUẦN THỂ THAM KHẢO WHO 2006

Bảng 1

CÂN NẶNG THEO TUỔI CỦA BÉ TRAI

Năm:	Tháng	Tháng tuổi	Z-Scores (Cân nặng kg)						
			-3SD	-2SD	-1SD	Median	1SD	2SD	3SD
0:	0	0	2,1	2,5	2,9	3,3	3,9	4,4	5,0
0:	1	1	2,9	3,4	3,9	4,5	5,1	5,8	6,6
0:	2	2	3,8	4,3	4,9	5,6	6,3	7,1	8,0
0:	3	3	4,4	5,0	5,7	6,4	7,2	8,0	9,0
0:	4	4	4,9	5,6	6,2	7,0	7,8	8,7	9,7
0:	5	5	5,3	6,0	6,7	7,5	8,4	9,3	10,4
0:	6	6	5,7	6,4	7,1	7,9	8,8	9,8	10,9
0:	7	7	5,9	6,7	7,4	8,3	9,2	10,3	11,4
0:	8	8	6,2	6,9	7,7	8,6	9,6	10,7	11,9
0:	9	9	6,4	7,1	8,0	8,9	9,9	11,0	12,3
0:	10	10	6,6	7,4	8,2	9,2	10,2	11,4	12,7
0:	11	11	6,8	7,6	8,4	9,4	10,5	11,7	13,0
1:	0	12	6,9	7,7	8,6	9,6	10,8	12,0	13,3
1:	1	13	7,1	7,9	8,8	9,9	11,0	12,3	13,7
1:	2	14	7,2	8,1	9,0	10,1	11,3	12,6	14,0
1:	3	15	7,4	8,3	9,2	10,3	11,5	12,8	14,3
1:	4	16	7,5	8,4	9,4	10,5	11,7	13,1	14,6
1:	5	17	7,7	8,6	9,6	10,7	12,0	13,4	14,9
1:	6	18	7,8	8,8	9,8	10,9	12,2	13,7	15,3
1:	7	19	8,0	8,9	10,0	11,1	12,5	13,9	15,6
1:	8	20	8,1	9,1	10,1	11,3	12,7	14,2	15,9
1:	9	21	8,2	9,2	10,3	11,5	12,9	14,5	16,2
1:	10	22	8,4	9,4	10,5	11,8	13,2	14,7	16,5
1:	11	23	8,5	9,5	10,7	12,0	13,4	15,0	16,8
2:	0	24	8,6	9,7	10,8	12,2	13,6	15,3	17,1
2:	1	25	8,8	9,8	11,0	12,4	13,9	15,5	17,5
2:	2	26	8,9	10,0	11,2	12,5	14,1	15,8	17,8

2:	**3**	**27**	9,0	10,1	11,3	12,7	14,3	16,1	18,1
2:	**4**	**28**	9,1	10,2	11,5	12,9	14,5	16,3	18,4
2:	**5**	**29**	9,2	10,4	11,7	13,1	14,8	16,6	18,7
2:	**6**	**30**	9,4	10,5	11,8	13,3	15,0	16,9	19,0
2:	**7**	**31**	9,5	10,7	12,0	13,5	15,2	17,1	19,3
2:	**8**	**32**	9,6	10,8	12,1	13,7	15,4	17,4	19,6
2:	**9**	**33**	9,7	10,9	12,3	13,8	15,6	17,6	19,9
2:	**10**	**34**	9,8	11,0	12,4	14,0	15,8	17,8	20,2
2:	**11**	**35**	9,9	11,2	12,6	14,2	16,0	18,1	20,4
3:	**0**	**36**	10,0	11,3	12,7	14,3	16,2	18,3	20,7
3:	**1**	**37**	10,1	11,4	12,9	14,5	16,4	18,6	21,0
3:	**2**	**38**	10,2	11,5	13,0	14,7	16,6	18,8	21,3
3:	**3**	**39**	10,3	11,6	13,1	14,8	16,8	19,0	21,6
3:	**4**	**40**	10,4	11,8	13,3	15,0	17,0	19,3	21,9
3:	**5**	**41**	10,5	11,9	13,4	15,2	17,2	19,5	22,1
3:	**6**	**42**	10,6	12,0	13,6	15,3	17,4	19,7	22,4
3:	**7**	**43**	10,7	12,1	13,7	15,5	17,6	20,0	22,7
3:	**8**	**44**	10,8	12,2	13,8	15,7	17,8	20,2	23,0
3:	**9**	**45**	10,9	12,4	14,0	15,8	18,0	20,5	23,3
3:	**10**	**46**	11,0	12,5	14,1	16,0	18,2	20,7	23,6
3:	**11**	**47**	11,1	12,6	14,3	16,2	18,4	20,9	23,9
4:	**0**	**48**	11,2	12,7	14,4	16,3	18,6	21,2	24,2
4:	**1**	**49**	11,3	12,8	14,5	16,5	18,8	21,4	24,5
4:	**2**	**50**	11,4	12,9	14,7	16,7	19,0	21,7	24,8
4:	**3**	**51**	11,5	13,1	14,8	16,8	19,2	21,9	25,1
4:	**4**	**52**	11,6	13,2	15,0	17,0	19,4	22,2	25,4
4:	**5**	**53**	11,7	13,3	15,1	17,2	19,6	22,4	25,7
4:	**6**	**54**	11,8	13,4	15,2	17,3	19,8	22,7	26,0
4:	**7**	**55**	11,9	13,5	15,4	17,5	20,0	22,9	26,3
4:	**8**	**56**	12,0	13,6	15,5	17,7	20,2	23,2	26,6
4:	**9**	**57**	12,1	13,7	15,6	17,8	20,4	23,4	26,9
4:	**10**	**58**	12,2	13,8	15,8	18,0	20,6	23,7	27,2
4:	**11**	**59**	12,3	14,0	15,9	18,2	20,8	23,9	27,6
5:	**0**	**60**	12,4	14,1	16,0	18,3	21,0	24,2	27,9

Bảng 2

CÂN NẶNG THEO TUỔI CỦA BÉ GÁI

Năm:	Tháng	Tháng tuổi	Z-Scores (Cân nặng kg)						
			-3SD	-2SD	-1SD	Median	1SD	2SD	3SD
0:	0	0	2,0	2,4	2,8	3,2	3,7	4,2	4,8
0:	1	1	2,7	3,2	3,6	4,2	4,8	5,5	6,2
0:	2	2	3,4	3,9	4,5	5,1	5,8	6,6	7,5
0:	3	3	4,0	4,5	5,2	5,8	6,6	7,5	8,5
0:	4	4	4,4	5,0	5,7	6,4	7,3	8,2	9,3
0:	5	5	4,8	5,4	6,1	6,9	7,8	8,8	10,0
0:	6	6	5,1	5,7	6,5	7,3	8,2	9,3	10,6
0:	7	7	5,3	6,0	6,8	7,6	8,6	9,8	11,1
0:	8	8	5,6	6,3	7,0	7,9	9,0	10,2	11,6
0:	9	9	5,8	6,5	7,3	8,2	9,3	10,5	12,0
0:	10	10	5,9	6,7	7,5	8,5	9,6	10,9	12,4
0:	11	11	6,1	6,9	7,7	8,7	9,9	11,2	12,8
1:	0	12	6,3	7,0	7,9	8,9	10,1	11,5	13,1
1:	1	13	6,4	7,2	8,1	9,2	10,4	11,8	13,5
1:	2	14	6,6	7,4	8,3	9,4	10,6	12,1	13,8
1:	3	15	6,7	7,6	8,5	9,6	10,9	12,4	14,1
1:	4	16	6,9	7,7	8,7	9,8	11,1	12,6	14,5
1:	5	17	7,0	7,9	8,9	10,0	11,4	12,9	14,8
1:	6	18	7,2	8,1	9,1	10,2	11,6	13,2	15,1
1:	7	19	7,3	8,2	9,2	10,4	11,8	13,5	15,4
1:	8	20	7,5	8,4	9,4	10,6	12,1	13,7	15,7
1:	9	21	7,6	8,6	9,6	10,9	12,3	14,0	16,0
1:	10	22	7,8	8,7	9,8	11,1	12,5	14,3	16,4
1:	11	23	7,9	8,9	10,0	11,3	12,8	14,6	16,7
2:	0	24	8,1	9,0	10,2	11,5	13,0	14,8	17,0
2:	1	25	8,2	9,2	10,3	11,7	13,3	15,1	17,3
2:	2	26	8,4	9,4	10,5	11,9	13,5	15,4	17,7
2:	3	27	8,5	9,5	10,7	12,1	13,7	15,7	18,0
2:	4	28	8,6	9,7	10,9	12,3	14,0	16,0	18,3

2:	**5**	**29**	8,8	9,8	11,1	12,5	14,2	16,2	18,7
2:	**6**	**30**	8,9	10,0	11,2	12,7	14,4	16,5	19,0
2:	**7**	**31**	9,0	10,1	11,4	12,9	14,7	16,8	19,3
2:	**8**	**32**	9,1	10,3	11,6	13,1	14,9	17,1	19,6
2:	**9**	**33**	9,3	10,4	11,7	13,3	15,1	17,3	20,0
2:	**10**	**34**	9,4	10,5	11,9	13,5	15,4	17,6	20,3
2:	**11**	**35**	9,5	10,7	12,0	13,7	15,6	17,9	20,6
3:	**0**	**36**	9,6	10,8	12,2	13,9	15,8	18,1	20,9
3:	**1**	**37**	9,7	10,9	12,4	14,0	16,0	18,4	21,3
3:	**2**	**38**	9,8	11,1	12,5	14,2	16,3	18,7	21,6
3:	**3**	**39**	9,9	11,2	12,7	14,4	16,5	19,0	22,0
3:	**4**	**40**	10,1	11,3	12,8	14,6	16,7	19,2	22,3
3:	**5**	**41**	10,2	11,5	13,0	14,8	16,9	19,5	22,7
3:	**6**	**42**	10,3	11,6	13,1	15,0	17,2	19,8	23,0
3:	**7**	**43**	10,4	11,7	13,3	15,2	17,4	20,1	23,4
3:	**8**	**44**	10,5	11,8	13,4	15,3	17,6	20,4	23,7
3:	**9**	**45**	10,6	12,0	13,6	15,5	17,8	20,7	24,1
3:	**10**	**46**	10,7	12,1	13,7	15,7	18,1	20,9	24,5
3:	**11**	**47**	10,8	12,2	13,9	15,9	18,3	21,2	24,8
4:	**0**	**48**	10,9	12,3	14,0	16,1	18,5	21,5	25,2
4:	**1**	**49**	11,0	12,4	14,2	16,3	18,8	21,8	25,5
4:	**2**	**50**	11,1	12,6	14,3	16,4	19,0	22,1	25,9
4:	**3**	**51**	11,2	12,7	14,5	16,6	19,2	22,4	26,3
4:	**4**	**52**	11,3	12,8	14,6	16,8	19,4	22,6	26,6
4:	**5**	**53**	11,4	12,9	14,8	17,0	19,7	22,9	27,0
4:	**6**	**54**	11,5	13,0	14,9	17,2	19,9	23,2	27,4
4:	**7**	**55**	11,6	13,2	15,1	17,3	20,1	23,5	27,7
4:	**8**	**56**	11,7	13,3	15,2	17,5	20,3	23,8	28,1
4:	**9**	**57**	11,8	13,4	15,3	17,7	20,6	24,1	28,5
4:	**10**	**58**	11,9	13,5	15,5	17,9	20,8	24,4	28,8
4:	**11**	**59**	12,0	13,6	15,6	18,0	21,0	24,6	29,2
5:	**0**	**60**	12,1	13,7	15,8	18,2	21,2	24,9	29,5

Bảng 3

CHIỀU DÀI NẰM THEO TUỔI CỦA BÉ TRAI

Năm:	Tháng	Tháng tuổi	Z-Scores (Chiều dài nằm cm)						
			-3SD	-2SD	-1SD	Median	1SD	2SD	3SD
0:	0	0	44,2	46,1	48,0	49,9	51,8	53,7	55,6
0:	1	1	48,9	50,8	52,8	54,7	56,7	58,6	60,6
0:	2	2	52,4	54,4	56,4	58,4	60,4	62,4	64,4
0:	3	3	55,3	57,3	59,4	61,4	63,5	65,5	67,6
0:	4	4	57,6	59,7	61,8	63,9	66,0	68,0	70,1
0:	5	5	59,6	61,7	63,8	65,9	68,0	70,1	72,2
0:	6	6	61,2	63,3	65,5	67,6	69,8	71,9	74,0
0:	7	7	62,7	64,8	67,0	69,2	71,3	73,5	75,7
0:	8	8	64,0	66,2	68,4	70,6	72,8	75,0	77,2
0:	9	9	65,2	67,5	69,7	72,0	74,2	76,5	78,7
0:	10	10	66,4	68,7	71,0	73,3	75,6	77,9	80,1
0:	11	11	67,6	69,9	72,2	74,5	76,9	79,2	81,5
1:	0	12	68,6	71,0	73,4	75,7	78,1	80,5	82,9
1:	1	13	69,6	72,1	74,5	76,9	79,3	81,8	84,2
1:	2	14	70,6	73,1	75,6	78,0	80,5	83,0	85,5
1:	3	15	71,6	74,1	76,6	79,1	81,7	84,2	86,7
1:	4	16	72,5	75,0	77,6	80,2	82,8	85,4	88,0
1:	5	17	73,3	76,0	78,6	81,2	83,9	86,5	89,2
1:	6	18	74,2	76,9	79,6	82,3	85,0	87,7	90,4
1:	7	19	75,0	77,7	80,5	83,2	86,0	88,8	91,5
1:	8	20	75,8	78,6	81,4	84,2	87,0	89,8	92,6
1:	9	21	76,5	79,4	82,3	85,1	88,0	90,9	93,8
1:	10	22	77,2	80,2	83,1	86,0	89,0	91,9	94,9
1:	11	23	78,0	81,0	83,9	86,9	89,9	92,9	95,9
2:	0	24	78,7	81,7	84,8	87,8	90,9	93,9	97,0

Bảng 4

CHIỀU CAO THEO TUỔI CỦA BÉ TRAI

Năm:	Tháng	Tháng tuổi	Z-Scores (Chiều cao cm)						
			-3SD	-2SD	-1SD	Median	1SD	2SD	3SD
2:	0	24	78,0	81,0	84,1	87,1	90,2	93,2	96,3
2:	1	25	78,6	81,7	84,9	88,0	91,1	94,2	97,3
2:	2	26	79,3	82,5	85,6	88,8	92,0	95,2	98,3
2:	3	27	79,9	83,1	86,4	89,6	92,9	96,1	99,3
2:	4	28	80,5	83,8	87,1	90,4	93,7	97,0	100,3
2:	5	29	81,1	84,5	87,8	91,2	94,5	97,9	101,2
2:	6	30	81,7	85,1	88,5	91,9	95,3	98,7	102,1
2:	7	31	82,3	85,7	89,2	92,7	96,1	99,6	103,0
2:	8	32	82,8	86,4	89,9	93,4	96,9	100,4	103,9
2:	9	33	83,4	86,9	90,5	94,1	97,6	101,2	104,8
2:	10	34	83,9	87,5	91,1	94,8	98,4	102,0	105,6
2:	11	35	84,4	88,1	91,8	95,4	99,1	102,7	106,4
3:	0	36	85,0	88,7	92,4	96,1	99,8	103,5	107,2
3:	1	37	85,5	89,2	93,0	96,7	100,5	104,2	108,0
3:	2	38	86,0	89,8	93,6	97,4	101,2	105,0	108,8
3:	3	39	86,5	90,3	94,2	98,0	101,8	105,7	109,5
3:	4	40	87,0	90,9	94,7	98,6	102,5	106,4	110,3
3:	5	41	87,5	91,4	95,3	99,2	103,2	107,1	111,0
3:	6	42	88,0	91,9	95,9	99,9	103,8	107,8	111,7
3:	7	43	88,4	92,4	96,4	100,4	104,5	108,5	112,5
3:	8	44	88,9	93,0	97,0	101,0	105,1	109,1	113,2
3:	9	45	89,4	93,5	97,5	101,6	105,7	109,8	113,9
3:	10	46	89,8	94,0	98,1	102,2	106,3	110,4	114,6
3:	11	47	90,3	94,4	98,6	102,8	106,9	111,1	115,2
4:	0	48	90,7	94,9	99,1	103,3	107,5	111,7	115,9
4:	1	49	91,2	95,4	99,7	103,9	108,1	112,4	116,6
4:	2	50	91,6	95,9	100,2	104,4	108,7	113,0	117,3
4:	3	51	92,1	96,4	100,7	105,0	109,3	113,6	117,9
4:	4	52	92,5	96,9	101,2	105,6	109,9	114,2	118,6
4:	5	53	93,0	97,4	101,7	106,1	110,5	114,9	119,2
4:	6	54	93,4	97,8	102,3	106,7	111,1	115,5	119,9
4:	7	55	93,9	98,3	102,8	107,2	111,7	116,1	120,6
4:	8	56	94,3	98,8	103,3	107,8	112,3	116,7	121,2
4:	9	57	94,7	99,3	103,8	108,3	112,8	117,4	121,9
4:	10	58	95,2	99,7	104,3	108,9	113,4	118,0	122,6
4:	11	59	95,6	100,2	104,8	109,4	114,0	118,6	123,2
5:	0	60	96,1	100,7	105,3	110,0	114,6	119,2	123,9

Bảng 5

CHIỀU DÀI NẰM THEO TUỔI CỦA BÉ GÁI

Năm:	Tháng	Tháng tuổi	Z-Scores (Chiều dài nằm cm)						
			-3SD	-2SD	-1SD	Median	1SD	2SD	3SD
0:	0	0	43,6	45,4	47,3	49,1	51,0	52,9	54,7
0:	1	1	47,8	49,8	51,7	53,7	55,6	57,6	59,5
0:	2	2	51,0	53,0	55,0	57,1	59,1	61,1	63,2
0:	3	3	53,5	55,6	57,7	59,8	61,9	64,0	66,1
0:	4	4	55,6	57,8	59,9	62,1	64,3	66,4	68,6
0:	5	5	57,4	59,6	61,8	64,0	66,2	68,5	70,7
0:	6	6	58,9	61,2	63,5	65,7	68,0	70,3	72,5
0:	7	7	60,3	62,7	65,0	67,3	69,6	71,9	74,2
0:	8	8	61,7	64,0	66,4	68,7	71,1	73,5	75,8
0:	9	9	62,9	65,3	67,7	70,1	72,6	75,0	77,4
0:	10	10	64,1	66,5	69,0	71,5	73,9	76,4	78,9
0:	11	11	65,2	67,7	70,3	72,8	75,3	77,8	80,3
1:	0	12	66,3	68,9	71,4	74,0	76,6	79,2	81,7
1:	1	13	67,3	70,0	72,6	75,2	77,8	80,5	83,1
1:	2	14	68,3	71,0	73,7	76,4	79,1	81,7	84,4
1:	3	15	69,3	72,0	74,8	77,5	80,2	83,0	85,7
1:	4	16	70,2	73,0	75,8	78,6	81,4	84,2	87,0
1:	5	17	71,1	74,0	76,8	79,7	82,5	85,4	88,2
1:	6	18	72,0	74,9	77,8	80,7	83,6	86,5	89,4
1:	7	19	72,8	75,8	78,8	81,7	84,7	87,6	90,6
1:	8	20	73,7	76,7	79,7	82,7	85,7	88,7	91,7
1:	9	21	74,5	77,5	80,6	83,7	86,7	89,8	92,9
1:	10	22	75,2	78,4	81,5	84,6	87,7	90,8	94,0
1:	11	23	76,0	79,2	82,3	85,5	88,7	91,9	95,0
2:	0	24	76,7	80,0	83,2	86,4	89,6	92,9	96,1

Bảng 6

CHIỀU CAO THEO TUỔI CỦA BÉ GÁI

Năm:	Tháng	Tháng tuổi	Z-Scores (Chiều cao cm)						
			-3SD	-2SD	-1SD	Median	1SD	2SD	3SD
2:	0	24	76,0	79,3	82,5	85,7	88,9	92,2	95,4
2:	1	25	76,8	80,0	83,3	86,6	89,9	93,1	96,4
2:	2	26	77,5	80,8	84,1	87,4	90,8	94,1	97,4
2:	3	27	78,1	81,5	84,9	88,3	91,7	95,0	98,4
2:	4	28	78,8	82,2	85,7	89,1	92,5	96,0	99,4
2:	5	29	79,5	82,9	86,4	89,9	93,4	96,9	100,3
2:	6	30	80,1	83,6	87,1	90,7	94,2	97,7	101,3
2:	7	31	80,7	84,3	87,9	91,4	95,0	98,6	102,2
2:	8	32	81,3	84,9	88,6	92,2	95,8	99,4	103,1
2:	9	33	81,9	85,6	89,3	92,9	96,6	100,3	103,9
2:	10	34	82,5	86,2	89,9	93,6	97,4	101,1	104,8
2:	11	35	83,1	86,8	90,6	94,4	98,1	101,9	105,6
3:	0	36	83,6	87,4	91,2	95,1	98,9	102,7	106,5
3:	1	37	84,2	88,0	91,9	95,7	99,6	103,4	107,3
3:	2	38	84,7	88,6	92,5	96,4	100,3	104,2	108,1
3:	3	39	85,3	89,2	93,1	97,1	101,0	105,0	108,9
3:	4	40	85,8	89,8	93,8	97,7	101,7	105,7	109,7
3:	5	41	86,3	90,4	94,4	98,4	102,4	106,4	110,5
3:	6	42	86,8	90,9	95,0	99,0	103,1	107,2	111,2
3:	7	43	87,4	91,5	95,6	99,7	103,8	107,9	112,0
3:	8	44	87,9	92,0	96,2	100,3	104,5	108,6	112,7
3:	9	45	88,4	92,5	96,7	100,9	105,1	109,3	113,5
3:	10	46	88,9	93,1	97,3	101,5	105,8	110,0	114,2
3:	11	47	89,3	93,6	97,9	102,1	106,4	110,7	114,9
4:	0	48	89,8	94,1	98,4	102,7	107,0	111,3	115,7
4:	1	49	90,3	94,6	99,0	103,3	107,7	112,0	116,4
4:	2	50	90,7	95,1	99,5	103,9	108,3	112,7	117,1
4:	3	51	91,2	95,6	100,1	104,5	108,9	113,3	117,7
4:	4	52	91,7	96,1	100,6	105,0	109,5	114,0	118,4
4:	5	53	92,1	96,6	101,1	105,6	110,1	114,6	119,1
4:	6	54	92,6	97,1	101,6	106,2	110,7	115,2	119,8
4:	7	55	93,0	97,6	102,2	106,7	111,3	115,9	120,4
4:	8	56	93,4	98,1	102,7	107,3	111,9	116,5	121,1
4:	9	57	93,9	98,5	103,2	107,8	112,5	117,1	121,8
4:	10	58	94,3	99,0	103,7	108,4	113,0	117,7	122,4
4:	11	59	94,7	99,5	104,2	108,9	113,6	118,3	123,1
5:	0	60	95,2	99,9	104,7	109,4	114,2	118,9	123,7

Bảng 7

CÂN NẶNG THEO CHIỀU DÀI NẰM CỦA BÉ TRAI

Chiều dài cm	Z-Scores (Cân nặng kg)						
	-3SD	-2SD	-1SD	Median	1SD	2SD	3SD
45,0	1,9	2,0	2,2	2,4	2,7	3,0	3,3
45,5	1,9	2,1	2,3	2,5	2,8	3,1	3,4
46,0	2,0	2,2	2,4	2,6	2,9	3,1	3,5
46,5	2,1	2,3	2,5	2,7	3,0	3,2	3,6
47,0	2,1	2,3	2,5	2,8	3,0	3,3	3,7
47,5	2,2	2,4	2,6	2,9	3,1	3,4	3,8
48,0	2,3	2,5	2,7	2,9	3,2	3,6	3,9
48,5	2,3	2,6	2,8	3,0	3,3	3,7	4,0
49,0	2,4	2,6	2,9	3,1	3,4	3,8	4,2
49,5	2,5	2,7	3,0	3,2	3,5	3,9	4,3
50,0	2,6	2,8	3,0	3,3	3,6	4,0	4,4
50,5	2,7	2,9	3,1	3,4	3,8	4,1	4,5
51,0	2,7	3,0	3,2	3,5	3,9	4,2	4,7
51,5	2,8	3,1	3,3	3,6	4,0	4,4	4,8
52,0	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,5	5,0
52,5	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,6	5,1
53,0	3,1	3,4	3,7	4,0	4,4	4,8	5,3
53,5	3,2	3,5	3,8	4,1	4,5	4,9	5,4
54,0	3,3	3,6	3,9	4,3	4,7	5,1	5,6
54,5	3,4	3,7	4,0	4,4	4,8	5,3	5,8
55,0	3,6	3,8	4,2	4,5	5,0	5,4	6,0
55,5	3,7	4,0	4,3	4,7	5,1	5,6	6,1
56,0	3,8	4,1	4,4	4,8	5,3	5,8	6,3
56,5	3,9	4,2	4,6	5,0	5,4	5,9	6,5
57,0	4,0	4,3	4,7	5,1	5,6	6,1	6,7
57,5	4,1	4,5	4,9	5,3	5,7	6,3	6,9
58,0	4,3	4,6	5,0	5,4	5,9	6,4	7,1
58,5	4,4	4,7	5,1	5,6	6,1	6,6	7,2
59,0	4,5	4,8	5,3	5,7	6,2	6,8	7,4
59,5	4,6	5,0	5,4	5,9	6,4	7,0	7,6
60,0	4,7	5,1	5,5	6,0	6,5	7,1	7,8
60,5	4,8	5,2	5,6	6,1	6,7	7,3	8,0
61,0	4,9	5,3	5,8	6,3	6,8	7,4	8,1
61,5	5,0	5,4	5,9	6,4	7,0	7,6	8,3
62,0	5,1	5,6	6,0	6,5	7,1	7,7	8,5
62,5	5,2	5,7	6,1	6,7	7,2	7,9	8,6

63,0	5,3	5,8	6,2	6,8	7,4	8,0	8,8
63,5	5,4	5,9	6,4	6,9	7,5	8,2	8,9
64,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,6	8,3	9,1
64,5	5,6	6,1	6,6	7,1	7,8	8,5	9,3
65,0	5,7	6,2	6,7	7,3	7,9	8,6	9,4
65,5	5,8	6,3	6,8	7,4	8,0	8,7	9,6
66,0	5,9	6,4	6,9	7,5	8,2	8,9	9,7
66,5	6,0	6,5	7,0	7,6	8,3	9,0	9,9
67,0	6,1	6,6	7,1	7,7	8,4	9,2	10,0
67,5	6,2	6,7	7,2	7,9	8,5	9,3	10,2
68,0	6,3	6,8	7,3	8,0	8,7	9,4	10,3
68,5	6,4	6,9	7,5	8,1	8,8	9,6	10,5
69,0	6,5	7,0	7,6	8,2	8,9	9,7	10,6
69,5	6,6	7,1	7,7	8,3	9,0	9,8	10,8
70,0	6,6	7,2	7,8	8,4	9,2	10,0	10,9
70,5	6,7	7,3	7,9	8,5	9,3	10,1	11,1
71,0	6,8	7,4	8,0	8,6	9,4	10,2	11,2
71,5	6,9	7,5	8,1	8,8	9,5	10,4	11,3
72,0	7,0	7,6	8,2	8,9	9,6	10,5	11,5
72,5	7,1	7,6	8,3	9,0	9,8	10,6	11,6
73,0	7,2	7,7	8,4	9,1	9,9	10,8	11,8
73,5	7,2	7,8	8,5	9,2	10,0	10,9	11,9
74,0	7,3	7,9	8,6	9,3	10,1	11,0	12,1
74,5	7,4	8,0	8,7	9,4	10,2	11,2	12,2
75,0	7,5	8,1	8,8	9,5	10,3	11,3	12,3
75,5	7,6	8,2	8,8	9,6	10,4	11,4	12,5
76,0	7,6	8,3	8,9	9,7	10,6	11,5	12,6
76,5	7,7	8,3	9,0	9,8	10,7	11,6	12,7
77,0	7,8	8,4	9,1	9,9	10,8	11,7	12,8
77,5	7,9	8,5	9,2	10,0	10,9	11,9	13,0
78,0	7,9	8,6	9,3	10,1	11,0	12,0	13,1
78,5	8,0	8,7	9,4	10,2	11,1	12,1	13,2
79,0	8,1	8,7	9,5	10,3	11,2	12,2	13,3
79,5	8,2	8,8	9,5	10,4	11,3	12,3	13,4
80,0	8,2	8,9	9,6	10,4	11,4	12,4	13,6
80,5	8,3	9,0	9,7	10,5	11,5	12,5	13,7
81,0	8,4	9,1	9,8	10,6	11,6	12,6	13,8
81,5	8,5	9,1	9,9	10,7	11,7	12,7	13,9
82,0	8,5	9,2	10,0	10,8	11,8	12,8	14,0
82,5	8,6	9,3	10,1	10,9	11,9	13,0	14,2
83,0	8,7	9,4	10,2	11,0	12,0	13,1	14,3

83,5	8,8	9,5	10,3	11,2	12,1	13,2	14,4
84,0	8,9	9,6	10,4	11,3	12,2	13,3	14,6
84,5	9,0	9,7	10,5	11,4	12,4	13,5	14,7
85,0	9,1	9,8	10,6	11,5	12,5	13,6	14,9
85,5	9,2	9,9	10,7	11,6	12,6	13,7	15,0
86,0	9,3	10,0	10,8	11,7	12,8	13,9	15,2
86,5	9,4	10,1	11,0	11,9	12,9	14,0	15,3
87,0	9,5	10,2	11,1	12,0	13,0	14,2	15,5
87,5	9,6	10,4	11,2	12,1	13,2	14,3	15,6
88,0	9,7	10,5	11,3	12,2	13,3	14,5	15,8
88,5	9,8	10,6	11,4	12,4	13,4	14,6	15,9
89,0	9,9	10,7	11,5	12,5	13,5	14,7	16,1
89,5	10,0	10,8	11,6	12,6	13,7	14,9	16,2
90,0	10,1	10,9	11,8	12,7	13,8	15,0	16,4
90,5	10,2	11,0	11,9	12,8	13,9	15,1	16,5
91,0	10,3	11,1	12,0	13,0	14,1	15,3	16,7
91,5	10,4	11,2	12,1	13,1	14,2	15,4	16,8
92,0	10,5	11,3	12,2	13,2	14,3	15,6	17,0
92,5	10,6	11,4	12,3	13,3	14,4	15,7	17,1
93,0	10,7	11,5	12,4	13,4	14,6	15,8	17,3
93,5	10,7	11,6	12,5	13,5	14,7	16,0	17,4
94,0	10,8	11,7	12,6	13,7	14,8	16,1	17,6
94,5	10,9	11,8	12,7	13,8	14,9	16,3	17,7
95,0	11,0	11,9	12,8	13,9	15,1	16,4	17,9
95,5	11,1	12,0	12,9	14,0	15,2	16,5	18,0
96,0	11,2	12,1	13,1	14,1	15,3	16,7	18,2
96,5	11,3	12,2	13,2	14,3	15,5	16,8	18,4
97,0	11,4	12,3	13,3	14,4	15,6	17,0	18,5
97,5	11,5	12,4	13,4	14,5	15,7	17,1	18,7
98,0	11,6	12,5	13,5	14,6	15,9	17,3	18,9
98,5	11,7	12,6	13,6	14,8	16,0	17,5	19,1
99,0	11,8	12,7	13,7	14,9	16,2	17,6	19,2
99,5	11,9	12,8	13,9	15,0	16,3	17,8	19,4
100,0	12,0	12,9	14,0	15,2	16,5	18,0	19,6
100,5	12,1	13,0	14,1	15,3	16,6	18,1	19,8
101,0	12,2	13,2	14,2	15,4	16,8	18,3	20,0
101,5	12,3	13,3	14,4	15,6	16,9	18,5	20,2
102,0	12,4	13,4	14,5	15,7	17,1	18,7	20,4
102,5	12,5	13,5	14,6	15,9	17,3	18,8	20,6
103,0	12,6	13,6	14,8	16,0	17,4	19,0	20,8
103,5	12,7	13,7	14,9	16,2	17,6	19,2	21,0

104,0	12,8	13,9	15,0	16,3	17,8	19,4	21,2
104,5	12,9	14,0	15,2	16,5	17,9	19,6	21,5
105,0	13,0	14,1	15,3	16,6	18,1	19,8	21,7
105,5	13,2	14,2	15,4	16,8	18,3	20,0	21,9
106,0	13,3	14,4	15,6	16,9	18,5	20,2	22,1
106,5	13,4	14,5	15,7	17,1	18,6	20,4	22,4
107,0	13,5	14,6	15,9	17,3	18,8	20,6	22,6
107,5	13,6	14,7	16,0	17,4	19,0	20,8	22,8
108,0	13,7	14,9	16,2	17,6	19,2	21,0	23,1
108,5	13,8	15,0	16,3	17,8	19,4	21,2	23,3
109,0	14,0	15,1	16,5	17,9	19,6	21,4	23,6
109,5	14,1	15,3	16,6	18,1	19,8	21,7	23,8
110,0	14,2	15,4	16,8	18,3	20,0	21,9	24,1

Bảng 8

CÂN NẶNG THEO CHIỀU CAO CỦA BÉ TRAI

Chiều cao cm	Z-Scores (Cân nặng kg)						
	-3SD	-2SD	-1SD	Median	1SD	2SD	3SD
65,0	5,9	6,3	6,9	7,4	8,1	8,8	9,6
65,5	6,0	6,4	7,0	7,6	8,2	8,9	9,8
66,0	6,1	6,5	7,1	7,7	8,3	9,1	9,9
66,5	6,1	6,6	7,2	7,8	8,5	9,2	10,1
67,0	6,2	6,7	7,3	7,9	8,6	9,4	10,2
67,5	6,3	6,8	7,4	8,0	8,7	9,5	10,4
68,0	6,4	6,9	7,5	8,1	8,8	9,6	10,5
68,5	6,5	7,0	7,6	8,2	9,0	9,8	10,7
69,0	6,6	7,1	7,7	8,4	9,1	9,9	10,8
69,5	6,7	7,2	7,8	8,5	9,2	10,0	11,0
70,0	6,8	7,3	7,9	8,6	9,3	10,2	11,1
70,5	6,9	7,4	8,0	8,7	9,5	10,3	11,3
71,0	6,9	7,5	8,1	8,8	9,6	10,4	11,4
71,5	7,0	7,6	8,2	8,9	9,7	10,6	11,6
72,0	7,1	7,7	8,3	9,0	9,8	10,7	11,7
72,5	7,2	7,8	8,4	9,1	9,9	10,8	11,8
73,0	7,3	7,9	8,5	9,2	10,0	11,0	12,0
73,5	7,4	7,9	8,6	9,3	10,2	11,1	12,1
74,0	7,4	8,0	8,7	9,4	10,3	11,2	12,2
74,5	7,5	8,1	8,8	9,5	10,4	11,3	12,4
75,0	7,6	8,2	8,9	9,6	10,5	11,4	12,5
75,5	7,7	8,3	9,0	9,7	10,6	11,6	12,6
76,0	7,7	8,4	9,1	9,8	10,7	11,7	12,8
76,5	7,8	8,5	9,2	9,9	10,8	11,8	12,9
77,0	7,9	8,5	9,2	10,0	10,9	11,9	13,0
77,5	8,0	8,6	9,3	10,1	11,0	12,0	13,1
78,0	8,0	8,7	9,4	10,2	11,1	12,1	13,3
78,5	8,1	8,8	9,5	10,3	11,2	12,2	13,4
79,0	8,2	8,8	9,6	10,4	11,3	12,3	13,5
79,5	8,3	8,9	9,7	10,5	11,4	12,4	13,6
80,0	8,3	9,0	9,7	10,6	11,5	12,6	13,7
80,5	8,4	9,1	9,8	10,7	11,6	12,7	13,8
81,0	8,5	9,2	9,9	10,8	11,7	12,8	14,0
81,5	8,6	9,3	10,0	10,9	11,8	12,9	14,1
82,0	8,7	9,3	10,1	11,0	11,9	13,0	14,2
82,5	8,7	9,4	10,2	11,1	12,1	13,1	14,4
83,0	8,8	9,5	10,3	11,2	12,2	13,3	14,5

83,5	8,9	9,6	10,4	11,3	12,3	13,4	14,6
84,0	9,0	9,7	10,5	11,4	12,4	13,5	14,8
84,5	9,1	9,9	10,7	11,5	12,5	13,7	14,9
85,0	9,2	10,0	10,8	11,7	12,7	13,8	15,1
85,5	9,3	10,1	10,9	11,8	12,8	13,9	15,2
86,0	9,4	10,2	11,0	11,9	12,9	14,1	15,4
86,5	9,5	10,3	11,1	12,0	13,1	14,2	15,5
87,0	9,6	10,4	11,2	12,2	13,2	14,4	15,7
87,5	9,7	10,5	11,3	12,3	13,3	14,5	15,8
88,0	9,8	10,6	11,5	12,4	13,5	14,7	16,0
88,5	9,9	10,7	11,6	12,5	13,6	14,8	16,1
89,0	10,0	10,8	11,7	12,6	13,7	14,9	16,3
89,5	10,1	10,9	11,8	12,8	13,9	15,1	16,4
90,0	10,2	11,0	11,9	12,9	14,0	15,2	16,6
90,5	10,3	11,1	12,0	13,0	14,1	15,3	16,7
91,0	10,4	11,2	12,1	13,1	14,2	15,5	16,9
91,5	10,5	11,3	12,2	13,2	14,4	15,6	17,0
92,0	10,6	11,4	12,3	13,4	14,5	15,8	17,2
92,5	10,7	11,5	12,4	13,5	14,6	15,9	17,3
93,0	10,8	11,6	12,6	13,6	14,7	16,0	17,5
93,5	10,9	11,7	12,7	13,7	14,9	16,2	17,6
94,0	11,0	11,8	12,8	13,8	15,0	16,3	17,8
94,5	11,1	11,9	12,9	13,9	15,1	16,5	17,9
95,0	11,1	12,0	13,0	14,1	15,3	16,6	18,1
95,5	11,2	12,1	13,1	14,2	15,4	16,7	18,3
96,0	11,3	12,2	13,2	14,3	15,5	16,9	18,4
96,5	11,4	12,3	13,3	14,4	15,7	17,0	18,6
97,0	11,5	12,4	13,4	14,6	15,8	17,2	18,8
97,5	11,6	12,5	13,6	14,7	15,9	17,4	18,9
98,0	11,7	12,6	13,7	14,8	16,1	17,5	19,1
98,5	11,8	12,8	13,8	14,9	16,2	17,7	19,3
99,0	11,9	12,9	13,9	15,1	16,4	17,9	19,5
99,5	12,0	13,0	14,0	15,2	16,5	18,0	19,7
100,0	12,1	13,1	14,2	15,4	16,7	18,2	19,9
100,5	12,2	13,2	14,3	15,5	16,9	18,4	20,1
101,0	12,3	13,3	14,4	15,6	17,0	18,5	20,3
101,5	12,4	13,4	14,5	15,8	17,2	18,7	20,5
102,0	12,5	13,6	14,7	15,9	17,3	18,9	20,7
102,5	12,6	13,7	14,8	16,1	17,5	19,1	20,9
103,0	12,8	13,8	14,9	16,2	17,7	19,3	21,1
103,5	12,9	13,9	15,1	16,4	17,8	19,5	21,3

104,0	13,0	14,0	15,2	16,5	18,0	19,7	21,6
104,5	13,1	14,2	15,4	16,7	18,2	19,9	21,8
105,0	13,2	14,3	15,5	16,8	18,4	20,1	22,0
105,5	13,3	14,4	15,6	17,0	18,5	20,3	22,2
106,0	13,4	14,5	15,8	17,2	18,7	20,5	22,5
106,5	13,5	14,7	15,9	17,3	18,9	20,7	22,7
107,0	13,7	14,8	16,1	17,5	19,1	20,9	22,9
107,5	13,8	14,9	16,2	17,7	19,3	21,1	23,2
108,0	13,9	15,1	16,4	17,8	19,5	21,3	23,4
108,5	14,0	15,2	16,5	18,0	19,7	21,5	23,7
109,0	14,1	15,3	16,7	18,2	19,8	21,8	23,9
109,5	14,3	15,5	16,8	18,3	20,0	22,0	24,2
110,0	14,4	15,6	17,0	18,5	20,2	22,2	24,4
110,5	14,5	15,8	17,1	18,7	20,4	22,4	24,7
111,0	14,6	15,9	17,3	18,9	20,7	22,7	25,0
111,5	14,8	16,0	17,5	19,1	20,9	22,9	25,2
112,0	14,9	16,2	17,6	19,2	21,1	23,1	25,5
112,5	15,0	16,3	17,8	19,4	21,3	23,4	25,8
113,0	15,2	16,5	18,0	19,6	21,5	23,6	26,0
113,5	15,3	16,6	18,1	19,8	21,7	23,9	26,3
114,0	15,4	16,8	18,3	20,0	21,9	24,1	26,6
114,5	15,6	16,9	18,5	20,2	22,1	24,4	26,9
115,0	15,7	17,1	18,6	20,4	22,4	24,6	27,2
115,5	15,8	17,2	18,8	20,6	22,6	24,9	27,5
116,0	16,0	17,4	19,0	20,8	22,8	25,1	27,8
116,5	16,1	17,5	19,2	21,0	23,0	25,4	28,0
117,0	16,2	17,7	19,3	21,2	23,3	25,6	28,3
117,5	16,4	17,9	19,5	21,4	23,5	25,9	28,6
118,0	16,5	18,0	19,7	21,6	23,7	26,1	28,9
118,5	16,7	18,2	19,9	21,8	23,9	26,4	29,2
119,0	16,8	18,3	20,0	22,0	24,1	26,6	29,5
119,5	16,9	18,5	20,2	22,2	24,4	26,9	29,8
120,0	17,1	18,6	20,4	22,4	24,6	27,2	30,1

Bảng 9

CÂN NẶNG THEO CHIỀU DÀI NẰM CỦA BÉ GÁI

Chiều dài	Z-Scores (Cân nặng kg)						
cm	-3SD	-2SD	-1SD	Median	1SD	2SD	3SD
45,0	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	3,0	3,3
45,5	2,0	2,1	2,3	2,5	2,8	3,1	3,4
46,0	2,0	2,2	2,4	2,6	2,9	3,2	3,5
46,5	2,1	2,3	2,5	2,7	3,0	3,3	3,6
47,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,1	3,4	3,7
47,5	2,2	2,4	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8
48,0	2,3	2,5	2,7	3,0	3,3	3,6	4,0
48,5	2,4	2,6	2,8	3,1	3,4	3,7	4,1
49,0	2,4	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,2
49,5	2,5	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,3
50,0	2,6	2,8	3,1	3,4	3,7	4,0	4,5
50,5	2,7	2,9	3,2	3,5	3,8	4,2	4,6
51,0	2,8	3,0	3,3	3,6	3,9	4,3	4,8
51,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4,0	4,4	4,9
52,0	2,9	3,2	3,5	3,8	4,2	4,6	5,1
52,5	3,0	3,3	3,6	3,9	4,3	4,7	5,2
53,0	3,1	3,4	3,7	4,0	4,4	4,9	5,4
53,5	3,2	3,5	3,8	4,2	4,6	5,0	5,5
54,0	3,3	3,6	3,9	4,3	4,7	5,2	5,7
54,5	3,4	3,7	4,0	4,4	4,8	5,3	5,9
55,0	3,5	3,8	4,2	4,5	5,0	5,5	6,1
55,5	3,6	3,9	4,3	4,7	5,1	5,7	6,3
56,0	3,7	4,0	4,4	4,8	5,3	5,8	6,4
56,5	3,8	4,1	4,5	5,0	5,4	6,0	6,6
57,0	3,9	4,3	4,6	5,1	5,6	6,1	6,8
57,5	4,0	4,4	4,8	5,2	5,7	6,3	7,0
58,0	4,1	4,5	4,9	5,4	5,9	6,5	7,1
58,5	4,2	4,6	5,0	5,5	6,0	6,6	7,3
59,0	4,3	4,7	5,1	5,6	6,2	6,8	7,5
59,5	4,4	4,8	5,3	5,7	6,3	6,9	7,7
60,0	4,5	4,9	5,4	5,9	6,4	7,1	7,8
60,5	4,6	5,0	5,5	6,0	6,6	7,3	8,0
61,0	4,7	5,1	5,6	6,1	6,7	7,4	8,2
61,5	4,8	5,2	5,7	6,3	6,9	7,6	8,4
62,0	4,9	5,3	5,8	6,4	7,0	7,7	8,5
62,5	5,0	5,4	5,9	6,5	7,1	7,8	8,7
63,0	5,1	5,5	6,0	6,6	7,3	8,0	8,8

63,5	5,2	5,6	6,2	6,7	7,4	8,1	9,0
64,0	5,3	5,7	6,3	6,9	7,5	8,3	9,1
64,5	5,4	5,8	6,4	7,0	7,6	8,4	9,3
65,0	5,5	5,9	6,5	7,1	7,8	8,6	9,5
65,5	5,5	6,0	6,6	7,2	7,9	8,7	9,6
66,0	5,6	6,1	6,7	7,3	8,0	8,8	9,8
66,5	5,7	6,2	6,8	7,4	8,1	9,0	9,9
67,0	5,8	6,3	6,9	7,5	8,3	9,1	10,0
67,5	5,9	6,4	7,0	7,6	8,4	9,2	10,2
68,0	6,0	6,5	7,1	7,7	8,5	9,4	10,3
68,5	6,1	6,6	7,2	7,9	8,6	9,5	10,5
69,0	6,1	6,7	7,3	8,0	8,7	9,6	10,6
69,5	6,2	6,8	7,4	8,1	8,8	9,7	10,7
70,0	6,3	6,9	7,5	8,2	9,0	9,9	10,9
70,5	6,4	6,9	7,6	8,3	9,1	10,0	11,0
71,0	6,5	7,0	7,7	8,4	9,2	10,1	11,1
71,5	6,5	7,1	7,7	8,5	9,3	10,2	11,3
72,0	6,6	7,2	7,8	8,6	9,4	10,3	11,4
72,5	6,7	7,3	7,9	8,7	9,5	10,5	11,5
73,0	6,8	7,4	8,0	8,8	9,6	10,6	11,7
73,5	6,9	7,4	8,1	8,9	9,7	10,7	11,8
74,0	6,9	7,5	8,2	9,0	9,8	10,8	11,9
74,5	7,0	7,6	8,3	9,1	9,9	10,9	12,0
75,0	7,1	7,7	8,4	9,1	10,0	11,0	12,2
75,5	7,1	7,8	8,5	9,2	10,1	11,1	12,3
76,0	7,2	7,8	8,5	9,3	10,2	11,2	12,4
76,5	7,3	7,9	8,6	9,4	10,3	11,4	12,5
77,0	7,4	8,0	8,7	9,5	10,4	11,5	12,6
77,5	7,4	8,1	8,8	9,6	10,5	11,6	12,8
78,0	7,5	8,2	8,9	9,7	10,6	11,7	12,9
78,5	7,6	8,2	9,0	9,8	10,7	11,8	13,0
79,0	7,7	8,3	9,1	9,9	10,8	11,9	13,1
79,5	7,7	8,4	9,1	10,0	10,9	12,0	13,3
80,0	7,8	8,5	9,2	10,1	11,0	12,1	13,4
80,5	7,9	8,6	9,3	10,2	11,2	12,3	13,5
81,0	8,0	8,7	9,4	10,3	11,3	12,4	13,7
81,5	8,1	8,8	9,5	10,4	11,4	12,5	13,8
82,0	8,1	8,8	9,6	10,5	11,5	12,6	13,9
82,5	8,2	8,9	9,7	10,6	11,6	12,8	14,1
83,0	8,3	9,0	9,8	10,7	11,8	12,9	14,2
83,5	8,4	9,1	9,9	10,9	11,9	13,1	14,4

84,0	8,5	9,2	10,1	11,0	12,0	13,2	14,5
84,5	8,6	9,3	10,2	11,1	12,1	13,3	14,7
85,0	8,7	9,4	10,3	11,2	12,3	13,5	14,9
85,5	8,8	9,5	10,4	11,3	12,4	13,6	15,0
86,0	8,9	9,7	10,5	11,5	12,6	13,8	15,2
86,5	9,0	9,8	10,6	11,6	12,7	13,9	15,4
87,0	9,1	9,9	10,7	11,7	12,8	14,1	15,5
87,5	9,2	10,0	10,9	11,8	13,0	14,2	15,7
88,0	9,3	10,1	11,0	12,0	13,1	14,4	15,9
88,5	9,4	10,2	11,1	12,1	13,2	14,5	16,0
89,0	9,5	10,3	11,2	12,2	13,4	14,7	16,2
89,5	9,6	10,4	11,3	12,3	13,5	14,8	16,4
90,0	9,7	10,5	11,4	12,5	13,7	15,0	16,5
90,5	9,8	10,6	11,5	12,6	13,8	15,1	16,7
91,0	9,9	10,7	11,7	12,7	13,9	15,3	16,9
91,5	10,0	10,8	11,8	12,8	14,1	15,5	17,0
92,0	10,1	10,9	11,9	13,0	14,2	15,6	17,2
92,5	10,1	11,0	12,0	13,1	14,3	15,8	17,4
93,0	10,2	11,1	12,1	13,2	14,5	15,9	17,5
93,5	10,3	11,2	12,2	13,3	14,6	16,1	17,7
94,0	10,4	11,3	12,3	13,5	14,7	16,2	17,9
94,5	10,5	11,4	12,4	13,6	14,9	16,4	18,0
95,0	10,6	11,5	12,6	13,7	15,0	16,5	18,2
95,5	10,7	11,6	12,7	13,8	15,2	16,7	18,4
96,0	10,8	11,7	12,8	14,0	15,3	16,8	18,6
96,5	10,9	11,8	12,9	14,1	15,4	17,0	18,7
97,0	11,0	12,0	13,0	14,2	15,6	17,1	18,9
97,5	11,1	12,1	13,1	14,4	15,7	17,3	19,1
98,0	11,2	12,2	13,3	14,5	15,9	17,5	19,3
98,5	11,3	12,3	13,4	14,6	16,0	17,6	19,5
99,0	11,4	12,4	13,5	14,8	16,2	17,8	19,6
99,5	11,5	12,5	13,6	14,9	16,3	18,0	19,8
100,0	11,6	12,6	13,7	15,0	16,5	18,1	20,0
100,5	11,7	12,7	13,9	15,2	16,6	18,3	20,2
101,0	11,8	12,8	14,0	15,3	16,8	18,5	20,4
101,5	11,9	13,0	14,1	15,5	17,0	18,7	20,6
102,0	12,0	13,1	14,3	15,6	17,1	18,9	20,8
102,5	12,1	13,2	14,4	15,8	17,3	19,0	21,0
103,0	12,3	13,3	14,5	15,9	17,5	19,2	21,3
103,5	12,4	13,5	14,7	16,1	17,6	19,4	21,5
104,0	12,5	13,6	14,8	16,2	17,8	19,6	21,7

104,5	12,6	13,7	15,0	16,4	18,0	19,8	21,9
105,0	12,7	13,8	15,1	16,5	18,2	20,0	22,2
105,5	12,8	14,0	15,3	16,7	18,4	20,2	22,4
106,0	13,0	14,1	15,4	16,9	18,5	20,5	22,6
106,5	13,1	14,3	15,6	17,1	18,7	20,7	22,9
107,0	13,2	14,4	15,7	17,2	18,9	20,9	23,1
107,5	13,3	14,5	15,9	17,4	19,1	21,1	23,4
108,0	13,5	14,7	16,0	17,6	19,3	21,3	23,6
108,5	13,6	14,8	16,2	17,8	19,5	21,6	23,9
109,0	13,7	15,0	16,4	18,0	19,7	21,8	24,2
109,5	13,9	15,1	16,5	18,1	20,0	22,0	24,4
110,0	14,0	15,3	16,7	18,3	20,2	22,3	24,7

Bảng 10

CÂN NẶNG THEO CHIỀU CAO CỦA BÉ GÁI

Chiều cao	Z-Scores (Cân nặng kg)						
cm	-3SD	-2SD	-1SD	Median	1SD	2SD	3SD
65,0	5,6	6,1	6,6	7,2	7,9	8,7	9,7
65,5	5,7	6,2	6,7	7,4	8,1	8,9	9,8
66,0	5,8	6,3	6,8	7,5	8,2	9,0	10,0
66,5	5,8	6,4	6,9	7,6	8,3	9,1	10,1
67,0	5,9	6,4	7,0	7,7	8,4	9,3	10,2
67,5	6,0	6,5	7,1	7,8	8,5	9,4	10,4
68,0	6,1	6,6	7,2	7,9	8,7	9,5	10,5
68,5	6,2	6,7	7,3	8,0	8,8	9,7	10,7
69,0	6,3	6,8	7,4	8,1	8,9	9,8	10,8
69,5	6,3	6,9	7,5	8,2	9,0	9,9	10,9
70,0	6,4	7,0	7,6	8,3	9,1	10,0	11,1
70,5	6,5	7,1	7,7	8,4	9,2	10,1	11,2
71,0	6,6	7,1	7,8	8,5	9,3	10,3	11,3
71,5	6,7	7,2	7,9	8,6	9,4	10,4	11,5
72,0	6,7	7,3	8,0	8,7	9,5	10,5	11,6
72,5	6,8	7,4	8,1	8,8	9,7	10,6	11,7
73,0	6,9	7,5	8,1	8,9	9,8	10,7	11,8
73,5	7,0	7,6	8,2	9,0	9,9	10,8	12,0
74,0	7,0	7,6	8,3	9,1	10,0	11,0	12,1
74,5	7,1	7,7	8,4	9,2	10,1	11,1	12,2
75,0	7,2	7,8	8,5	9,3	10,2	11,2	12,3
75,5	7,2	7,9	8,6	9,4	10,3	11,3	12,5
76,0	7,3	8,0	8,7	9,5	10,4	11,4	12,6
76,5	7,4	8,0	8,7	9,6	10,5	11,5	12,7
77,0	7,5	8,1	8,8	9,6	10,6	11,6	12,8
77,5	7,5	8,2	8,9	9,7	10,7	11,7	12,9
78,0	7,6	8,3	9,0	9,8	10,8	11,8	13,1
78,5	7,7	8,4	9,1	9,9	10,9	12,0	13,2
79,0	7,8	8,4	9,2	10,0	11,0	12,1	13,3
79,5	7,8	8,5	9,3	10,1	11,1	12,2	13,4
80,0	7,9	8,6	9,4	10,2	11,2	12,3	13,6
80,5	8,0	8,7	9,5	10,3	11,3	12,4	13,7
81,0	8,1	8,8	9,6	10,4	11,4	12,6	13,9
81,5	8,2	8,9	9,7	10,6	11,6	12,7	14,0
82,0	8,3	9,0	9,8	10,7	11,7	12,8	14,1
82,5	8,4	9,1	9,9	10,8	11,8	13,0	14,3
83,0	8,5	9,2	10,0	10,9	11,9	13,1	14,5

83,5	8,5	9,3	10,1	11,0	12,1	13,3	14,6
84,0	8,6	9,4	10,2	11,1	12,2	13,4	14,8
84,5	8,7	9,5	10,3	11,3	12,3	13,5	14,9
85,0	8,8	9,6	10,4	11,4	12,5	13,7	15,1
85,5	8,9	9,7	10,6	11,5	12,6	13,8	15,3
86,0	9,0	9,8	10,7	11,6	12,7	14,0	15,4
86,5	9,1	9,9	10,8	11,8	12,9	14,2	15,6
87,0	9,2	10,0	10,9	11,9	13,0	14,3	15,8
87,5	9,3	10,1	11,0	12,0	13,2	14,5	15,9
88,0	9,4	10,2	11,1	12,1	13,3	14,6	16,1
88,5	9,5	10,3	11,2	12,3	13,4	14,8	16,3
89,0	9,6	10,4	11,4	12,4	13,6	14,9	16,4
89,5	9,7	10,5	11,5	12,5	13,7	15,1	16,6
90,0	9,8	10,6	11,6	12,6	13,8	15,2	16,8
90,5	9,9	10,7	11,7	12,8	14,0	15,4	16,9
91,0	10,0	10,9	11,8	12,9	14,1	15,5	17,1
91,5	10,1	11,0	11,9	13,0	14,3	15,7	17,3
92,0	10,2	11,1	12,0	13,1	14,4	15,8	17,4
92,5	10,3	11,2	12,1	13,3	14,5	16,0	17,6
93,0	10,4	11,3	12,3	13,4	14,7	16,1	17,8
93,5	10,5	11,4	12,4	13,5	14,8	16,3	17,9
94,0	10,6	11,5	12,5	13,6	14,9	16,4	18,1
94,5	10,7	11,6	12,6	13,8	15,1	16,6	18,3
95,0	10,8	11,7	12,7	13,9	15,2	16,7	18,5
95,5	10,8	11,8	12,8	14,0	15,4	16,9	18,6
96,0	10,9	11,9	12,9	14,1	15,5	17,0	18,8
96,5	11,0	12,0	13,1	14,3	15,6	17,2	19,0
97,0	11,1	12,1	13,2	14,4	15,8	17,4	19,2
97,5	11,2	12,2	13,3	14,5	15,9	17,5	19,3
98,0	11,3	12,3	13,4	14,7	16,1	17,7	19,5
98,5	11,4	12,4	13,5	14,8	16,2	17,9	19,7
99,0	11,5	12,5	13,7	14,9	16,4	18,0	19,9
99,5	11,6	12,7	13,8	15,1	16,5	18,2	20,1
100,0	11,7	12,8	13,9	15,2	16,7	18,4	20,3
100,5	11,9	12,9	14,1	15,4	16,9	18,6	20,5
101,0	12,0	13,0	14,2	15,5	17,0	18,7	20,7
101,5	12,1	13,1	14,3	15,7	17,2	18,9	20,9
102,0	12,2	13,3	14,5	15,8	17,4	19,1	21,1
102,5	12,3	13,4	14,6	16,0	17,5	19,3	21,4
103,0	12,4	13,5	14,7	16,1	17,7	19,5	21,6
103,5	12,5	13,6	14,9	16,3	17,9	19,7	21,8

104,0	12,6	13,8	15,0	16,4	18,1	19,9	22,0
104,5	12,8	13,9	15,2	16,6	18,2	20,1	22,3
105,0	12,9	14,0	15,3	16,8	18,4	20,3	22,5
105,5	13,0	14,2	15,5	16,9	18,6	20,5	22,7
106,0	13,1	14,3	15,6	17,1	18,8	20,8	23,0
106,5	13,3	14,5	15,8	17,3	19,0	21,0	23,2
107,0	13,4	14,6	15,9	17,5	19,2	21,2	23,5
107,5	13,5	14,7	16,1	17,7	19,4	21,4	23,7
108,0	13,7	14,9	16,3	17,8	19,6	21,7	24,0
108,5	13,8	15,0	16,4	18,0	19,8	21,9	24,3
109,0	13,9	15,2	16,6	18,2	20,0	22,1	24,5
109,5	14,1	15,4	16,8	18,4	20,3	22,4	24,8
110,0	14,2	15,5	17,0	18,6	20,5	22,6	25,1
110,5	14,4	15,7	17,1	18,8	20,7	22,9	25,4
111,0	14,5	15,8	17,3	19,0	20,9	23,1	25,7
111,5	14,7	16,0	17,5	19,2	21,2	23,4	26,0
112,0	14,8	16,2	17,7	19,4	21,4	23,6	26,2
112,5	15,0	16,3	17,9	19,6	21,6	23,9	26,5
113,0	15,1	16,5	18,0	19,8	21,8	24,2	26,8
113,5	15,3	16,7	18,2	20,0	22,1	24,4	27,1
114,0	15,4	16,8	18,4	20,2	22,3	24,7	27,4
114,5	15,6	17,0	18,6	20,5	22,6	25,0	27,8
115,0	15,7	17,2	18,8	20,7	22,8	25,2	28,1
115,5	15,9	17,3	19,0	20,9	23,0	25,5	28,4
116,0	16,0	17,5	19,2	21,1	23,3	25,8	28,7
116,5	16,2	17,7	19,4	21,3	23,5	26,1	29,0
117,0	16,3	17,8	19,6	21,5	23,8	26,3	29,3
117,5	16,5	18,0	19,8	21,7	24,0	26,6	29,6
118,0	16,6	18,2	19,9	22,0	24,2	26,9	29,9
118,5	16,8	18,4	20,1	22,2	24,5	27,2	30,3
119,0	16,9	18,5	20,3	22,4	24,7	27,4	30,6
119,5	17,1	18,7	20,5	22,6	25,0	27,7	30,9
120,0	17,3	18,9	20,7	22,8	25,2	28,0	31,2

Bảng 11

BMI THEO TUỔI CỦA BÉ TRAI

Năm:	Tháng	Tháng tuổi	Z-Scores (BMI kg/m²)						
			-3SD	-2SD	-1SD	Median	1SD	2SD	3SD
0:	0	0	10,2	11,1	12,2	13,4	14,8	16,3	18,1
0:	1	1	11,3	12,4	13,6	14,9	16,3	17,8	19,4
0:	2	2	12,5	13,7	15,0	16,3	17,8	19,4	21,1
0:	3	3	13,1	14,3	15,5	16,9	18,4	20,0	21,8
0:	4	4	13,4	14,5	15,8	17,2	18,7	20,3	22,1
0:	5	5	13,5	14,7	15,9	17,3	18,8	20,5	22,3
0:	6	6	13,6	14,7	16,0	17,3	18,8	20,5	22,3
0:	7	7	13,7	14,8	16,0	17,3	18,8	20,5	22,3
0:	8	8	13,6	14,7	15,9	17,3	18,7	20,4	22,2
0:	9	9	13,6	14,7	15,8	17,2	18,6	20,3	22,1
0:	10	10	13,5	14,6	15,7	17,0	18,5	20,1	22,0
0:	11	11	13,4	14,5	15,6	16,9	18,4	20,0	21,8
1:	0	12	13,4	14,4	15,5	16,8	18,2	19,8	21,6
1:	1	13	13,3	14,3	15,4	16,7	18,1	19,7	21,5
1:	2	14	13,2	14,2	15,3	16,6	18,0	19,5	21,3
1:	3	15	13,1	14,1	15,2	16,4	17,8	19,4	21,2
1:	4	16	13,1	14,0	15,1	16,3	17,7	19,3	21,0
1:	5	17	13,0	13,9	15,0	16,2	17,6	19,1	20,9
1:	6	18	12,9	13,9	14,9	16,1	17,5	19,0	20,8
1:	7	19	12,9	13,8	14,9	16,1	17,4	18,9	20,7
1:	8	20	12,8	13,7	14,8	16,0	17,3	18,8	20,6
1:	9	21	12,8	13,7	14,7	15,9	17,2	18,7	20,5
1:	10	22	12,7	13,6	14,7	15,8	17,2	18,7	20,4
1:	11	23	12,7	13,6	14,6	15,8	17,1	18,6	20,3
2:	0	24	12,7	13,6	14,6	15,7	17,0	18,5	20,3
2:	1	25	12,8	13,8	14,8	16,0	17,3	18,8	20,5
2:	2	26	12,8	13,7	14,8	15,9	17,3	18,8	20,5
2:	3	27	12,7	13,7	14,7	15,9	17,2	18,7	20,4
2:	4	28	12,7	13,6	14,7	15,9	17,2	18,7	20,4
2:	5	29	12,7	13,6	14,7	15,8	17,1	18,6	20,3
2:	6	30	12,6	13,6	14,6	15,8	17,1	18,6	20,2
2:	7	31	12,6	13,5	14,6	15,8	17,1	18,5	20,2
2:	8	32	12,5	13,5	14,6	15,7	17,0	18,5	20,1
2:	9	33	12,5	13,5	14,5	15,7	17,0	18,5	20,1
2:	10	34	12,5	13,4	14,5	15,7	17,0	18,4	20,0
2:	11	35	12,4	13,4	14,5	15,6	16,9	18,4	20,0
3:	0	36	12,4	13,4	14,4	15,6	16,9	18,4	20,0

3:	**1**	**37**	12,4	13,3	14,4	15,6	16,9	18,3	19,9
3:	**2**	**38**	12,3	13,3	14,4	15,5	16,8	18,3	19,9
3:	**3**	**39**	12,3	13,3	14,3	15,5	16,8	18,3	19,9
3:	**4**	**40**	12,3	13,2	14,3	15,5	16,8	18,2	19,9
3:	**5**	**41**	12,2	13,2	14,3	15,5	16,8	18,2	19,9
3:	**6**	**42**	12,2	13,2	14,3	15,4	16,8	18,2	19,8
3:	**7**	**43**	12,2	13,2	14,2	15,4	16,7	18,2	19,8
3:	**8**	**44**	12,2	13,1	14,2	15,4	16,7	18,2	19,8
3:	**9**	**45**	12,2	13,1	14,2	15,4	16,7	18,2	19,8
3:	**10**	**46**	12,1	13,1	14,2	15,4	16,7	18,2	19,8
3:	**11**	**47**	12,1	13,1	14,2	15,3	16,7	18,2	19,9
4:	**0**	**48**	12,1	13,1	14,1	15,3	16,7	18,2	19,9
4:	**1**	**49**	12,1	13,0	14,1	15,3	16,7	18,2	19,9
4:	**2**	**50**	12,1	13,0	14,1	15,3	16,7	18,2	19,9
4:	**3**	**51**	12,1	13,0	14,1	15,3	16,6	18,2	19,9
4:	**4**	**52**	12,0	13,0	14,1	15,3	16,6	18,2	19,9
4:	**5**	**53**	12,0	13,0	14,1	15,3	16,6	18,2	20,0
4:	**6**	**54**	12,0	13,0	14,0	15,3	16,6	18,2	20,0
4:	**7**	**55**	12,0	13,0	14,0	15,2	16,6	18,2	20,0
4:	**8**	**56**	12,0	12,9	14,0	15,2	16,6	18,2	20,1
4:	**9**	**57**	12,0	12,9	14,0	15,2	16,6	18,2	20,1
4:	**10**	**58**	12,0	12,9	14,0	15,2	16,6	18,3	20,2
4:	**11**	**59**	12,0	12,9	14,0	15,2	16,6	18,3	20,2
5:	**0**	**60**	12,0	12,9	14,0	15,2	16,6	18,3	20,3
5:	**1**	**61**	12,1	13,0	14,1	15,3	16,6	18,3	20,2
5:	**2**	**62**	12,1	13,0	14,1	15,3	16,6	18,3	20,2
5:	**3**	**63**	12,1	13,0	14,1	15,3	16,7	18,3	20,2
5:	**4**	**64**	12,1	13,0	14,1	15,3	16,7	18,3	20,3
5:	**5**	**65**	12,1	13,0	14,1	15,3	16,7	18,3	20,3
5:	**6**	**66**	12,1	13,0	14,1	15,3	16,7	18,4	20,4
5:	**7**	**67**	12,1	13,0	14,1	15,3	16,7	18,4	20,4
5:	**8**	**68**	12,1	13,0	14,1	15,3	16,7	18,4	20,5
5:	**9**	**69**	12,1	13,0	14,1	15,3	16,7	18,4	20,5
5:	**10**	**70**	12,1	13,0	14,1	15,3	16,7	18,5	20,6
5:	**11**	**71**	12,1	13,0	14,1	15,3	16,7	18,5	20,6
6:	**0**	**72**	12,1	13,0	14,1	15,3	16,8	18,5	20,7
6:	**1**	**73**	12,1	13,0	14,1	15,3	16,8	18,6	20,8
6:	**2**	**74**	12,2	13,1	14,1	15,3	16,8	18,6	20,8
6:	**3**	**75**	12,2	13,1	14,1	15,3	16,8	18,6	20,9
6:	**4**	**76**	12,2	13,1	14,1	15,4	16,8	18,7	21,0
6:	**5**	**77**	12,2	13,1	14,1	15,4	16,9	18,7	21,0

6:	**6**	**78**	12,2	13,1	14,1	15,4	16,9	18,7	21,1
6:	**7**	**79**	12,2	13,1	14,1	15,4	16,9	18,8	21,2
6:	**8**	**80**	12,2	13,1	14,2	15,4	16,9	18,8	21,3
6:	**9**	**81**	12,2	13,1	14,2	15,4	17,0	18,9	21,3
6:	**10**	**82**	12,2	13,1	14,2	15,4	17,0	18,9	21,4
6:	**11**	**83**	12,2	13,1	14,2	15,5	17,0	19,0	21,5
7:	**0**	**84**	12,3	13,1	14,2	15,5	17,0	19,0	21,6
7:	**1**	**85**	12,3	13,2	14,2	15,5	17,1	19,1	21,7
7:	**2**	**86**	12,3	13,2	14,2	15,5	17,1	19,1	21,8
7:	**3**	**87**	12,3	13,2	14,3	15,5	17,1	19,2	21,9
7:	**4**	**88**	12,3	13,2	14,3	15,6	17,2	19,2	22,0
7:	**5**	**89**	12,3	13,2	14,3	15,6	17,2	19,3	22,0
7:	**6**	**90**	12,3	13,2	14,3	15,6	17,2	19,3	22,1
7:	**7**	**91**	12,3	13,2	14,3	15,6	17,3	19,4	22,2
7:	**8**	**92**	12,3	13,2	14,3	15,6	17,3	19,4	22,4
7:	**9**	**93**	12,4	13,3	14,3	15,7	17,3	19,5	22,5
7:	**10**	**94**	12,4	13,3	14,4	15,7	17,4	19,6	22,6
7:	**11**	**95**	12,4	13,3	14,4	15,7	17,4	19,6	22,7
8:	**0**	**96**	12,4	13,3	14,4	15,7	17,4	19,7	22,8
8:	**1**	**97**	12,4	13,3	14,4	15,8	17,5	19,7	22,9
8:	**2**	**98**	12,4	13,3	14,4	15,8	17,5	19,8	23,0
8:	**3**	**99**	12,4	13,3	14,4	15,8	17,5	19,9	23,1
8:	**4**	**100**	12,4	13,4	14,5	15,8	17,6	19,9	23,3
8:	**5**	**101**	12,5	13,4	14,5	15,9	17,6	20,0	23,4
8:	**6**	**102**	12,5	13,4	14,5	15,9	17,7	20,1	23,5
8:	**7**	**103**	12,5	13,4	14,5	15,9	17,7	20,1	23,6
8:	**8**	**104**	12,5	13,4	14,5	15,9	17,7	20,2	23,8
8:	**9**	**105**	12,5	13,4	14,6	16,0	17,8	20,3	23,9
8:	**10**	**106**	12,5	13,5	14,6	16,0	17,8	20,3	24,0
8:	**11**	**107**	12,5	13,5	14,6	16,0	17,9	20,4	24,2
9:	**0**	**108**	12,6	13,5	14,6	16,0	17,9	20,5	24,3
9:	**1**	**109**	12,6	13,5	14,6	16,1	18,0	20,5	24,4
9:	**2**	**110**	12,6	13,5	14,7	16,1	18,0	20,6	24,6
9:	**3**	**111**	12,6	13,5	14,7	16,1	18,0	20,7	24,7
9:	**4**	**112**	12,6	13,6	14,7	16,2	18,1	20,8	24,9
9:	**5**	**113**	12,6	13,6	14,7	16,2	18,1	20,8	25,0
9:	**6**	**114**	12,7	13,6	14,8	16,2	18,2	20,9	25,1
9:	**7**	**115**	12,7	13,6	14,8	16,3	18,2	21,0	25,3
9:	**8**	**116**	12,7	13,6	14,8	16,3	18,3	21,1	25,5
9:	**9**	**117**	12,7	13,7	14,8	16,3	18,3	21,2	25,6
9:	**10**	**118**	12,7	13,7	14,9	16,4	18,4	21,2	25,8

9:	**11**	**119**	12,8	13,7	14,9	16,4	18,4	21,3	25,9
10:	**0**	**120**	12,8	13,7	14,9	16,4	18,5	21,4	26,1
10:	**1**	**121**	12,8	13,8	15,0	16,5	18,5	21,5	26,2
10:	**2**	**122**	12,8	13,8	15,0	16,5	18,6	21,6	26,4
10:	**3**	**123**	12,8	13,8	15,0	16,6	18,6	21,7	26,6
10:	**4**	**124**	12,9	13,8	15,0	16,6	18,7	21,7	26,7
10:	**5**	**125**	12,9	13,9	15,1	16,6	18,8	21,8	26,9
10:	**6**	**126**	12,9	13,9	15,1	16,7	18,8	21,9	27,0
10:	**7**	**127**	12,9	13,9	15,1	16,7	18,9	22,0	27,2
10:	**8**	**128**	13,0	13,9	15,2	16,8	18,9	22,1	27,4
10:	**9**	**129**	13,0	14,0	15,2	16,8	19,0	22,2	27,5
10:	**10**	**130**	13,0	14,0	15,2	16,9	19,0	22,3	27,7
10:	**11**	**131**	13,0	14,0	15,3	16,9	19,1	22,4	27,9
11:	**0**	**132**	13,1	14,1	15,3	16,9	19,2	22,5	28,0
11:	**1**	**133**	13,1	14,1	15,3	17,0	19,2	22,5	28,2
11:	**2**	**134**	13,1	14,1	15,4	17,0	19,3	22,6	28,4
11:	**3**	**135**	13,1	14,1	15,4	17,1	19,3	22,7	28,5
11:	**4**	**136**	13,2	14,2	15,5	17,1	19,4	22,8	28,7
11:	**5**	**137**	13,2	14,2	15,5	17,2	19,5	22,9	28,8
11:	**6**	**138**	13,2	14,2	15,5	17,2	19,5	23,0	29,0
11:	**7**	**139**	13,2	14,3	15,6	17,3	19,6	23,1	29,2
11:	**8**	**140**	13,3	14,3	15,6	17,3	19,7	23,2	29,3
11:	**9**	**141**	13,3	14,3	15,7	17,4	19,7	23,3	29,5
11:	**10**	**142**	13,3	14,4	15,7	17,4	19,8	23,4	29,6
11:	**11**	**143**	13,4	14,4	15,7	17,5	19,9	23,5	29,8
12:	**0**	**144**	13,4	14,5	15,8	17,5	19,9	23,6	30,0
12:	**1**	**145**	13,4	14,5	15,8	17,6	20,0	23,7	30,1
12:	**2**	**146**	13,5	14,5	15,9	17,6	20,1	23,8	30,3
12:	**3**	**147**	13,5	14,6	15,9	17,7	20,2	23,9	30,4
12:	**4**	**148**	13,5	14,6	16,0	17,8	20,2	24,0	30,6
12:	**5**	**149**	13,6	14,6	16,0	17,8	20,3	24,1	30,7
12:	**6**	**150**	13,6	14,7	16,1	17,9	20,4	24,2	30,9
12:	**7**	**151**	13,6	14,7	16,1	17,9	20,4	24,3	31,0
12:	**8**	**152**	13,7	14,8	16,2	18,0	20,5	24,4	31,1
12:	**9**	**153**	13,7	14,8	16,2	18,0	20,6	24,5	31,3
12:	**10**	**154**	13,7	14,8	16,3	18,1	20,7	24,6	31,4
12:	**11**	**155**	13,8	14,9	16,3	18,2	20,8	24,7	31,6
13:	**0**	**156**	13,8	14,9	16,4	18,2	20,8	24,8	31,7
13:	**1**	**157**	13,8	15,0	16,4	18,3	20,9	24,9	31,8
13:	**2**	**158**	13,9	15,0	16,5	18,4	21,0	25,0	31,9
13:	**3**	**159**	13,9	15,1	16,5	18,4	21,1	25,1	32,1

13:	**4**	**160**	14,0	15,1	16,6	18,5	21,1	25,2	32,2
13:	**5**	**161**	14,0	15,2	16,6	18,6	21,2	25,2	32,3
13:	**6**	**162**	14,0	15,2	16,7	18,6	21,3	25,3	32,4
13:	**7**	**163**	14,1	15,2	16,7	18,7	21,4	25,4	32,6
13:	**8**	**164**	14,1	15,3	16,8	18,7	21,5	25,5	32,7
13:	**9**	**165**	14,1	15,3	16,8	18,8	21,5	25,6	32,8
13:	**10**	**166**	14,2	15,4	16,9	18,9	21,6	25,7	32,9
13:	**11**	**167**	14,2	15,4	17,0	18,9	21,7	25,8	33,0
14:	**0**	**168**	14,3	15,5	17,0	19,0	21,8	25,9	33,1
14:	**1**	**169**	14,3	15,5	17,1	19,1	21,8	26,0	33,2
14:	**2**	**170**	14,3	15,6	17,1	19,1	21,9	26,1	33,3
14:	**3**	**171**	14,4	15,6	17,2	19,2	22,0	26,2	33,4
14:	**4**	**172**	14,4	15,7	17,2	19,3	22,1	26,3	33,5
14:	**5**	**173**	14,5	15,7	17,3	19,3	22,2	26,4	33,5
14:	**6**	**174**	14,5	15,7	17,3	19,4	22,2	26,5	33,6
14:	**7**	**175**	14,5	15,8	17,4	19,5	22,3	26,5	33,7
14:	**8**	**176**	14,6	15,8	17,4	19,5	22,4	26,6	33,8
14:	**9**	**177**	14,6	15,9	17,5	19,6	22,5	26,7	33,9
14:	**10**	**178**	14,6	15,9	17,5	19,6	22,5	26,8	33,9
14:	**11**	**179**	14,7	16,0	17,6	19,7	22,6	26,9	34,0
15:	**0**	**180**	14,7	16,0	17,6	19,8	22,7	27,0	34,1
15:	**1**	**181**	14,7	16,1	17,7	19,8	22,8	27,1	34,1
15:	**2**	**182**	14,8	16,1	17,8	19,9	22,8	27,1	34,2
15:	**3**	**183**	14,8	16,1	17,8	20,0	22,9	27,2	34,3
15:	**4**	**184**	14,8	16,2	17,9	20,0	23,0	27,3	34,3
15:	**5**	**185**	14,9	16,2	17,9	20,1	23,0	27,4	34,4
15:	**6**	**186**	14,9	16,3	18,0	20,1	23,1	27,4	34,5
15:	**7**	**187**	15,0	16,3	18,0	20,2	23,2	27,5	34,5
15:	**8**	**188**	15,0	16,3	18,1	20,3	23,3	27,6	34,6
15:	**9**	**189**	15,0	16,4	18,1	20,3	23,3	27,7	34,6
15:	**10**	**190**	15,0	16,4	18,2	20,4	23,4	27,7	34,7
15:	**11**	**191**	15,1	16,5	18,2	20,4	23,5	27,8	34,7
16:	**0**	**192**	15,1	16,5	18,2	20,5	23,5	27,9	34,8
16:	**1**	**193**	15,1	16,5	18,3	20,6	23,6	27,9	34,8
16:	**2**	**194**	15,2	16,6	18,3	20,6	23,7	28,0	34,8
16:	**3**	**195**	15,2	16,6	18,4	20,7	23,7	28,1	34,9
16:	**4**	**196**	15,2	16,7	18,4	20,7	23,8	28,1	34,9
16:	**5**	**197**	15,3	16,7	18,5	20,8	23,8	28,2	35,0
16:	**6**	**198**	15,3	16,7	18,5	20,8	23,9	28,3	35,0
16:	**7**	**199**	15,3	16,8	18,6	20,9	24,0	28,3	35,0
16:	**8**	**200**	15,3	16,8	18,6	20,9	24,0	28,4	35,1

16:	**9**	**201**	15,4	16,8	18,7	21,0	24,1	28,5	35,1
16:	**10**	**202**	15,4	16,9	18,7	21,0	24,2	28,5	35,1
16:	**11**	**203**	15,4	16,9	18,7	21,1	24,2	28,6	35,2
17:	**0**	**204**	15,4	16,9	18,8	21,1	24,3	28,6	35,2
17:	**1**	**205**	15,5	17,0	18,8	21,2	24,3	28,7	35,2
17:	**2**	**206**	15,5	17,0	18,9	21,2	24,4	28,7	35,2
17:	**3**	**207**	15,5	17,0	18,9	21,3	24,4	28,8	35,3
17:	**4**	**208**	15,5	17,1	18,9	21,3	24,5	28,9	35,3
17:	**5**	**209**	15,6	17,1	19,0	21,4	24,5	28,9	35,3
17:	**6**	**210**	15,6	17,1	19,0	21,4	24,6	29,0	35,3
17:	**7**	**211**	15,6	17,1	19,1	21,5	24,7	29,0	35,4
17:	**8**	**212**	15,6	17,2	19,1	21,5	24,7	29,1	35,4
17:	**9**	**213**	15,6	17,2	19,1	21,6	24,8	29,1	35,4
17:	**10**	**214**	15,7	17,2	19,2	21,6	24,8	29,2	35,4
17:	**11**	**215**	15,7	17,3	19,2	21,7	24,9	29,2	35,4
18:	**0**	**216**	15,7	17,3	19,2	21,7	24,9	29,2	35,4
18:	**1**	**217**	15,7	17,3	19,3	21,8	25,0	29,3	35,4
18:	**2**	**218**	15,7	17,3	19,3	21,8	25,0	29,3	35,5
18:	**3**	**219**	15,7	17,4	19,3	21,8	25,1	29,4	35,5
18:	**4**	**220**	15,8	17,4	19,4	21,9	25,1	29,4	35,5
18:	**5**	**221**	15,8	17,4	19,4	21,9	25,1	29,5	35,5
18:	**6**	**222**	15,8	17,4	19,4	22,0	25,2	29,5	35,5
18:	**7**	**223**	15,8	17,5	19,5	22,0	25,2	29,5	35,5
18:	**8**	**224**	15,8	17,5	19,5	22,0	25,3	29,6	35,5
18:	**9**	**225**	15,8	17,5	19,5	22,1	25,3	29,6	35,5
18:	**10**	**226**	15,8	17,5	19,6	22,1	25,4	29,6	35,5
18:	**11**	**227**	15,8	17,5	19,6	22,2	25,4	29,7	35,5
19:	**0**	**228**	15,9	17,6	19,6	22,2	25,4	29,7	35,5

Bảng 12

BMI THEO TUỔI CỦA BÉ GÁI

Năm:	Tháng	Tháng tuổi	Z-Scores (BMI kg/m²)						
			-3SD	-2SD	-1SD	Median	1SD	2SD	3SD
0:	0	0	10,1	11,1	12,2	13,3	14,6	16,1	17,7
0:	1	1	10,8	12,0	13,2	14,6	16,0	17,5	19,1
0:	2	2	11,8	13,0	14,3	15,8	17,3	19,0	20,7
0:	3	3	12,4	13,6	14,9	16,4	17,9	19,7	21,5
0:	4	4	12,7	13,9	15,2	16,7	18,3	20,0	22,0
0:	5	5	12,9	14,1	15,4	16,8	18,4	20,2	22,2
0:	6	6	13,0	14,1	15,5	16,9	18,5	20,3	22,3
0:	7	7	13,0	14,2	15,5	16,9	18,5	20,3	22,3
0:	8	8	13,0	14,1	15,4	16,8	18,4	20,2	22,2
0:	9	9	12,9	14,1	15,3	16,7	18,3	20,1	22,1
0:	10	10	12,9	14,0	15,2	16,6	18,2	19,9	21,9
0:	11	11	12,8	13,9	15,1	16,5	18,0	19,8	21,8
1:	0	12	12,7	13,8	15,0	16,4	17,9	19,6	21,6
1:	1	13	12,6	13,7	14,9	16,2	17,7	19,5	21,4
1:	2	14	12,6	13,6	14,8	16,1	17,6	19,3	21,3
1:	3	15	12,5	13,5	14,7	16,0	17,5	19,2	21,1
1:	4	16	12,4	13,5	14,6	15,9	17,4	19,1	21,0
1:	5	17	12,4	13,4	14,5	15,8	17,3	18,9	20,9
1:	6	18	12,3	13,3	14,4	15,7	17,2	18,8	20,8
1:	7	19	12,3	13,3	14,4	15,7	17,1	18,8	20,7
1:	8	20	12,2	13,2	14,3	15,6	17,0	18,7	20,6
1:	9	21	12,2	13,2	14,3	15,5	17,0	18,6	20,5
1:	10	22	12,2	13,1	14,2	15,5	16,9	18,5	20,4
1:	11	23	12,2	13,1	14,2	15,4	16,9	18,5	20,4
2:	0	24	12,4	13,3	14,4	15,7	17,1	18,7	20,6
2:	1	25	12,4	13,3	14,4	15,7	17,1	18,7	20,6
2:	2	26	12,3	13,3	14,4	15,6	17,0	18,7	20,6
2:	3	27	12,3	13,3	14,4	15,6	17,0	18,6	20,5
2:	4	28	12,3	13,3	14,3	15,6	17,0	18,6	20,5
2:	5	29	12,3	13,2	14,3	15,6	17,0	18,6	20,4
2:	6	30	12,3	13,2	14,3	15,5	16,9	18,5	20,4
2:	7	31	12,2	13,2	14,3	15,5	16,9	18,5	20,4
2:	8	32	12,2	13,2	14,3	15,5	16,9	18,5	20,4
2:	9	33	12,2	13,1	14,2	15,5	16,9	18,5	20,3
2:	10	34	12,2	13,1	14,2	15,4	16,8	18,5	20,3
2:	11	35	12,1	13,1	14,2	15,4	16,8	18,4	20,3
3:	0	36	12,1	13,1	14,2	15,4	16,8	18,4	20,3

3:	**1**	**37**	12,1	13,1	14,1	15,4	16,8	18,4	20,3
3:	**2**	**38**	12,1	13,0	14,1	15,4	16,8	18,4	20,3
3:	**3**	**39**	12,0	13,0	14,1	15,3	16,8	18,4	20,3
3:	**4**	**40**	12,0	13,0	14,1	15,3	16,8	18,4	20,3
3:	**5**	**41**	12,0	13,0	14,1	15,3	16,8	18,4	20,4
3:	**6**	**42**	12,0	12,9	14,0	15,3	16,8	18,4	20,4
3:	**7**	**43**	11,9	12,9	14,0	15,3	16,8	18,4	20,4
3:	**8**	**44**	11,9	12,9	14,0	15,3	16,8	18,5	20,4
3:	**9**	**45**	11,9	12,9	14,0	15,3	16,8	18,5	20,5
3:	**10**	**46**	11,9	12,9	14,0	15,3	16,8	18,5	20,5
3:	**11**	**47**	11,8	12,8	14,0	15,3	16,8	18,5	20,5
4:	**0**	**48**	11,8	12,8	14,0	15,3	16,8	18,5	20,6
4:	**1**	**49**	11,8	12,8	13,9	15,3	16,8	18,5	20,6
4:	**2**	**50**	11,8	12,8	13,9	15,3	16,8	18,6	20,7
4:	**3**	**51**	11,8	12,8	13,9	15,3	16,8	18,6	20,7
4:	**4**	**52**	11,7	12,8	13,9	15,2	16,8	18,6	20,7
4:	**5**	**53**	11,7	12,7	13,9	15,3	16,8	18,6	20,8
4:	**6**	**54**	11,7	12,7	13,9	15,3	16,8	18,7	20,8
4:	**7**	**55**	11,7	12,7	13,9	15,3	16,8	18,7	20,9
4:	**8**	**56**	11,7	12,7	13,9	15,3	16,8	18,7	20,9
4:	**9**	**57**	11,7	12,7	13,9	15,3	16,9	18,7	21,0
4:	**10**	**58**	11,7	12,7	13,9	15,3	16,9	18,8	21,0
4:	**11**	**59**	11,6	12,7	13,9	15,3	16,9	18,8	21,0
5:	**0**	**60**	11,6	12,7	13,9	15,3	16,9	18,8	21,1
5:	**1**	**61**	11,8	12,7	13,9	15,2	16,9	18,9	21,3
5:	**2**	**62**	11,8	12,7	13,9	15,2	16,9	18,9	21,4
5:	**3**	**63**	11,8	12,7	13,9	15,2	16,9	18,9	21,5
5:	**4**	**64**	11,8	12,7	13,9	15,2	16,9	18,9	21,5
5:	**5**	**65**	11,7	12,7	13,9	15,2	16,9	19,0	21,6
5:	**6**	**66**	11,7	12,7	13,9	15,2	16,9	19,0	21,7
5:	**7**	**67**	11,7	12,7	13,9	15,2	16,9	19,0	21,7
5:	**8**	**68**	11,7	12,7	13,9	15,3	17,0	19,1	21,8
5:	**9**	**69**	11,7	12,7	13,9	15,3	17,0	19,1	21,9
5:	**10**	**70**	11,7	12,7	13,9	15,3	17,0	19,1	22,0
5:	**11**	**71**	11,7	12,7	13,9	15,3	17,0	19,2	22,1
6:	**0**	**72**	11,7	12,7	13,9	15,3	17,0	19,2	22,1
6:	**1**	**73**	11,7	12,7	13,9	15,3	17,0	19,3	22,2
6:	**2**	**74**	11,7	12,7	13,9	15,3	17,0	19,3	22,3
6:	**3**	**75**	11,7	12,7	13,9	15,3	17,1	19,3	22,4
6:	**4**	**76**	11,7	12,7	13,9	15,3	17,1	19,4	22,5
6:	**5**	**77**	11,7	12,7	13,9	15,3	17,1	19,4	22,6

6:	**6**	**78**	11,7	12,7	13,9	15,3	17,1	19,5	22,7
6:	**7**	**79**	11,7	12,7	13,9	15,3	17,2	19,5	22,8
6:	**8**	**80**	11,7	12,7	13,9	15,3	17,2	19,6	22,9
6:	**9**	**81**	11,7	12,7	13,9	15,4	17,2	19,6	23,0
6:	**10**	**82**	11,7	12,7	13,9	15,4	17,2	19,7	23,1
6:	**11**	**83**	11,7	12,7	13,9	15,4	17,3	19,7	23,2
7:	**0**	**84**	11,8	12,7	13,9	15,4	17,3	19,8	23,3
7:	**1**	**85**	11,8	12,7	13,9	15,4	17,3	19,8	23,4
7:	**2**	**86**	11,8	12,8	14,0	15,4	17,4	19,9	23,5
7:	**3**	**87**	11,8	12,8	14,0	15,5	17,4	20,0	23,6
7:	**4**	**88**	11,8	12,8	14,0	15,5	17,4	20,0	23,7
7:	**5**	**89**	11,8	12,8	14,0	15,5	17,5	20,1	23,9
7:	**6**	**90**	11,8	12,8	14,0	15,5	17,5	20,1	24,0
7:	**7**	**91**	11,8	12,8	14,0	15,5	17,5	20,2	24,1
7:	**8**	**92**	11,8	12,8	14,0	15,6	17,6	20,3	24,2
7:	**9**	**93**	11,8	12,8	14,1	15,6	17,6	20,3	24,4
7:	**10**	**94**	11,9	12,9	14,1	15,6	17,6	20,4	24,5
7:	**11**	**95**	11,9	12,9	14,1	15,7	17,7	20,5	24,6
8:	**0**	**96**	11,9	12,9	14,1	15,7	17,7	20,6	24,8
8:	**1**	**97**	11,9	12,9	14,1	15,7	17,8	20,6	24,9
8:	**2**	**98**	11,9	12,9	14,2	15,7	17,8	20,7	25,1
8:	**3**	**99**	11,9	12,9	14,2	15,8	17,9	20,8	25,2
8:	**4**	**100**	11,9	13,0	14,2	15,8	17,9	20,9	25,3
8:	**5**	**101**	12,0	13,0	14,2	15,8	18,0	20,9	25,5
8:	**6**	**102**	12,0	13,0	14,3	15,9	18,0	21,0	25,6
8:	**7**	**103**	12,0	13,0	14,3	15,9	18,1	21,1	25,8
8:	**8**	**104**	12,0	13,0	14,3	15,9	18,1	21,2	25,9
8:	**9**	**105**	12,0	13,1	14,3	16,0	18,2	21,3	26,1
8:	**10**	**106**	12,1	13,1	14,4	16,0	18,2	21,3	26,2
8:	**11**	**107**	12,1	13,1	14,4	16,1	18,3	21,4	26,4
9:	**0**	**108**	12,1	13,1	14,4	16,1	18,3	21,5	26,5
9:	**1**	**109**	12,1	13,2	14,5	16,1	18,4	21,6	26,7
9:	**2**	**110**	12,1	13,2	14,5	16,2	18,4	21,7	26,8
9:	**3**	**111**	12,2	13,2	14,5	16,2	18,5	21,8	27,0
9:	**4**	**112**	12,2	13,2	14,6	16,3	18,6	21,9	27,2
9:	**5**	**113**	12,2	13,3	14,6	16,3	18,6	21,9	27,3
9:	**6**	**114**	12,2	13,3	14,6	16,3	18,7	22,0	27,5
9:	**7**	**115**	12,3	13,3	14,7	16,4	18,7	22,1	27,6
9:	**8**	**116**	12,3	13,4	14,7	16,4	18,8	22,2	27,8
9:	**9**	**117**	12,3	13,4	14,7	16,5	18,8	22,3	27,9
9:	**10**	**118**	12,3	13,4	14,8	16,5	18,9	22,4	28,1

9:	**11**	**119**	12,4	13,4	14,8	16,6	19,0	22,5	28,2
10:	**0**	**120**	12,4	13,5	14,8	16,6	19,0	22,6	28,4
10:	**1**	**121**	12,4	13,5	14,9	16,7	19,1	22,7	28,5
10:	**2**	**122**	12,4	13,5	14,9	16,7	19,2	22,8	28,7
10:	**3**	**123**	12,5	13,6	15,0	16,8	19,2	22,8	28,8
10:	**4**	**124**	12,5	13,6	15,0	16,8	19,3	22,9	29,0
10:	**5**	**125**	12,5	13,6	15,0	16,9	19,4	23,0	29,1
10:	**6**	**126**	12,5	13,7	15,1	16,9	19,4	23,1	29,3
10:	**7**	**127**	12,6	13,7	15,1	17,0	19,5	23,2	29,4
10:	**8**	**128**	12,6	13,7	15,2	17,0	19,6	23,3	29,6
10:	**9**	**129**	12,6	13,8	15,2	17,1	19,6	23,4	29,7
10:	**10**	**130**	12,7	13,8	15,3	17,1	19,7	23,5	29,9
10:	**11**	**131**	12,7	13,8	15,3	17,2	19,8	23,6	30,0
11:	**0**	**132**	12,7	13,9	15,3	17,2	19,9	23,7	30,2
11:	**1**	**133**	12,8	13,9	15,4	17,3	19,9	23,8	30,3
11:	**2**	**134**	12,8	14,0	15,4	17,4	20,0	23,9	30,5
11:	**3**	**135**	12,8	14,0	15,5	17,4	20,1	24,0	30,6
11:	**4**	**136**	12,9	14,0	15,5	17,5	20,2	24,1	30,8
11:	**5**	**137**	12,9	14,1	15,6	17,5	20,2	24,2	30,9
11:	**6**	**138**	12,9	14,1	15,6	17,6	20,3	24,3	31,1
11:	**7**	**139**	13,0	14,2	15,7	17,7	20,4	24,4	31,2
11:	**8**	**140**	13,0	14,2	15,7	17,7	20,5	24,5	31,4
11:	**9**	**141**	13,0	14,3	15,8	17,8	20,6	24,7	31,5
11:	**10**	**142**	13,1	14,3	15,8	17,9	20,6	24,8	31,6
11:	**11**	**143**	13,1	14,3	15,9	17,9	20,7	24,9	31,8
12:	**0**	**144**	13,2	14,4	16,0	18,0	20,8	25,0	31,9
12:	**1**	**145**	13,2	14,4	16,0	18,1	20,9	25,1	32,0
12:	**2**	**146**	13,2	14,5	16,1	18,1	21,0	25,2	32,2
12:	**3**	**147**	13,3	14,5	16,1	18,2	21,1	25,3	32,3
12:	**4**	**148**	13,3	14,6	16,2	18,3	21,1	25,4	32,4
12:	**5**	**149**	13,3	14,6	16,2	18,3	21,2	25,5	32,6
12:	**6**	**150**	13,4	14,7	16,3	18,4	21,3	25,6	32,7
12:	**7**	**151**	13,4	14,7	16,3	18,5	21,4	25,7	32,8
12:	**8**	**152**	13,5	14,8	16,4	18,5	21,5	25,8	33,0
12:	**9**	**153**	13,5	14,8	16,4	18,6	21,6	25,9	33,1
12:	**10**	**154**	13,5	14,8	16,5	18,7	21,6	26,0	33,2
12:	**11**	**155**	13,6	14,9	16,6	18,7	21,7	26,1	33,3
13:	**0**	**156**	13,6	14,9	16,6	18,8	21,8	26,2	33,4
13:	**1**	**157**	13,6	15,0	16,7	18,9	21,9	26,3	33,6
13:	**2**	**158**	13,7	15,0	16,7	18,9	22,0	26,4	33,7
13:	**3**	**159**	13,7	15,1	16,8	19,0	22,0	26,5	33,8

13:	**4**	**160**	13,8	15,1	16,8	19,1	22,1	26,6	33,9
13:	**5**	**161**	13,8	15,2	16,9	19,1	22,2	26,7	34,0
13:	**6**	**162**	13,8	15,2	16,9	19,2	22,3	26,8	34,1
13:	**7**	**163**	13,9	15,2	17,0	19,3	22,4	26,9	34,2
13:	**8**	**164**	13,9	15,3	17,0	19,3	22,4	27,0	34,3
13:	**9**	**165**	13,9	15,3	17,1	19,4	22,5	27,1	34,4
13:	**10**	**166**	14,0	15,4	17,1	19,4	22,6	27,1	34,5
13:	**11**	**167**	14,0	15,4	17,2	19,5	22,7	27,2	34,6
14:	**0**	**168**	14,0	15,4	17,2	19,6	22,7	27,3	34,7
14:	**1**	**169**	14,1	15,5	17,3	19,6	22,8	27,4	34,7
14:	**2**	**170**	14,1	15,5	17,3	19,7	22,9	27,5	34,8
14:	**3**	**171**	14,1	15,6	17,4	19,7	22,9	27,6	34,9
14:	**4**	**172**	14,1	15,6	17,4	19,8	23,0	27,7	35,0
14:	**5**	**173**	14,2	15,6	17,5	19,9	23,1	27,7	35,1
14:	**6**	**174**	14,2	15,7	17,5	19,9	23,1	27,8	35,1
14:	**7**	**175**	14,2	15,7	17,6	20,0	23,2	27,9	35,2
14:	**8**	**176**	14,3	15,7	17,6	20,0	23,3	28,0	35,3
14:	**9**	**177**	14,3	15,8	17,6	20,1	23,3	28,0	35,4
14:	**10**	**178**	14,3	15,8	17,7	20,1	23,4	28,1	35,4
14:	**11**	**179**	14,3	15,8	17,7	20,2	23,5	28,2	35,5
15:	**0**	**180**	14,4	15,9	17,8	20,2	23,5	28,2	35,5
15:	**1**	**181**	14,4	15,9	17,8	20,3	23,6	28,3	35,6
15:	**2**	**182**	14,4	15,9	17,8	20,3	23,6	28,4	35,7
15:	**3**	**183**	14,4	16,0	17,9	20,4	23,7	28,4	35,7
15:	**4**	**184**	14,5	16,0	17,9	20,4	23,7	28,5	35,8
15:	**5**	**185**	14,5	16,0	17,9	20,4	23,8	28,5	35,8
15:	**6**	**186**	14,5	16,0	18,0	20,5	23,8	28,6	35,8
15:	**7**	**187**	14,5	16,1	18,0	20,5	23,9	28,6	35,9
15:	**8**	**188**	14,5	16,1	18,0	20,6	23,9	28,7	35,9
15:	**9**	**189**	14,5	16,1	18,1	20,6	24,0	28,7	36,0
15:	**10**	**190**	14,6	16,1	18,1	20,6	24,0	28,8	36,0
15:	**11**	**191**	14,6	16,2	18,1	20,7	24,1	28,8	36,0
16:	**0**	**192**	14,6	16,2	18,2	20,7	24,1	28,9	36,1
16:	**1**	**193**	14,6	16,2	18,2	20,7	24,1	28,9	36,1
16:	**2**	**194**	14,6	16,2	18,2	20,8	24,2	29,0	36,1
16:	**3**	**195**	14,6	16,2	18,2	20,8	24,2	29,0	36,1
16:	**4**	**196**	14,6	16,2	18,3	20,8	24,3	29,0	36,2
16:	**5**	**197**	14,6	16,3	18,3	20,9	24,3	29,1	36,2
16:	**6**	**198**	14,7	16,3	18,3	20,9	24,3	29,1	36,2
16:	**7**	**199**	14,7	16,3	18,3	20,9	24,4	29,1	36,2
16:	**8**	**200**	14,7	16,3	18,3	20,9	24,4	29,2	36,2

16:	**9**	**201**	14,7	16,3	18,4	21,0	24,4	29,2	36,3
16:	**10**	**202**	14,7	16,3	18,4	21,0	24,4	29,2	36,3
16:	**11**	**203**	14,7	16,3	18,4	21,0	24,5	29,3	36,3
17:	**0**	**204**	14,7	16,4	18,4	21,0	24,5	29,3	36,3
17:	**1**	**205**	14,7	16,4	18,4	21,1	24,5	29,3	36,3
17:	**2**	**206**	14,7	16,4	18,4	21,1	24,6	29,3	36,3
17:	**3**	**207**	14,7	16,4	18,5	21,1	24,6	29,4	36,3
17:	**4**	**208**	14,7	16,4	18,5	21,1	24,6	29,4	36,3
17:	**5**	**209**	14,7	16,4	18,5	21,1	24,6	29,4	36,3
17:	**6**	**210**	14,7	16,4	18,5	21,2	24,6	29,4	36,3
17:	**7**	**211**	14,7	16,4	18,5	21,2	24,7	29,4	36,3
17:	**8**	**212**	14,7	16,4	18,5	21,2	24,7	29,5	36,3
17:	**9**	**213**	14,7	16,4	18,5	21,2	24,7	29,5	36,3
17:	**10**	**214**	14,7	16,4	18,5	21,2	24,7	29,5	36,3
17:	**11**	**215**	14,7	16,4	18,6	21,2	24,8	29,5	36,3
18:	**0**	**216**	14,7	16,4	18,6	21,3	24,8	29,5	36,3
18:	**1**	**217**	14,7	16,5	18,6	21,3	24,8	29,5	36,3
18:	**2**	**218**	14,7	16,5	18,6	21,3	24,8	29,6	36,3
18:	**3**	**219**	14,7	16,5	18,6	21,3	24,8	29,6	36,3
18:	**4**	**220**	14,7	16,5	18,6	21,3	24,8	29,6	36,3
18:	**5**	**221**	14,7	16,5	18,6	21,3	24,9	29,6	36,2
18:	**6**	**222**	14,7	16,5	18,6	21,3	24,9	29,6	36,2
18:	**7**	**223**	14,7	16,5	18,6	21,4	24,9	29,6	36,2
18:	**8**	**224**	14,7	16,5	18,6	21,4	24,9	29,6	36,2
18:	**9**	**225**	14,7	16,5	18,7	21,4	24,9	29,6	36,2
18:	**10**	**226**	14,7	16,5	18,7	21,4	24,9	29,6	36,2
18:	**11**	**227**	14,7	16,5	18,7	21,4	25,0	29,7	36,2
19:	**0**	**228**	14,7	16,5	18,7	21,4	25,0	29,7	36,2

Bảng 13

CHU VI CÁNH TAY THEO TUỔI CỦA BÉ TRAI

Năm :	Tháng	Tháng tuổi	Z-Scores (Chu vi cánh tay cm)						
			-3SD	-2SD	-1SD	Median	1SD	2SD	3SD
0:	3	3	10,7	11,6	12,5	13,5	14,5	15,6	16,7
0:	4	4	10,9	11,8	12,8	13,8	14,9	16,0	17,2
0:	5	5	11,1	12,0	13,0	14,1	15,2	16,3	17,5
0:	6	6	11,3	12,2	13,2	14,2	15,4	16,5	17,8
0:	7	7	11,4	12,3	13,3	14,4	15,5	16,7	18,0
0:	8	8	11,4	12,4	13,4	14,5	15,6	16,8	18,1
0:	9	9	11,5	12,4	13,4	14,5	15,7	16,9	18,2
0:	10	10	11,5	12,5	13,5	14,6	15,7	17,0	18,3
0:	11	11	11,6	12,5	13,5	14,6	15,8	17,0	18,3
1:	0	12	11,6	12,5	13,6	14,6	15,8	17,1	18,4
1:	1	13	11,6	12,6	13,6	14,7	15,8	17,1	18,4
1:	2	14	11,6	12,6	13,6	14,7	15,9	17,1	18,5
1:	3	15	11,7	12,6	13,6	14,7	15,9	17,2	18,5
1:	4	16	11,7	12,7	13,7	14,8	16,0	17,2	18,6
1:	5	17	11,7	12,7	13,7	14,8	16,0	17,3	18,6
1:	6	18	11,8	12,7	13,7	14,8	16,0	17,3	18,7
1:	7	19	11,8	12,8	13,8	14,9	16,1	17,4	18,8
1:	8	20	11,9	12,8	13,8	14,9	16,1	17,4	18,8
1:	9	21	11,9	12,8	13,9	15,0	16,2	17,5	18,9
1:	10	22	11,9	12,9	13,9	15,0	16,3	17,6	19,0
1:	11	23	12,0	12,9	14,0	15,1	16,3	17,6	19,1
2:	0	24	12,0	13,0	14,0	15,2	16,4	17,7	19,2
2:	1	25	12,1	13,0	14,1	15,2	16,4	17,8	19,2
2:	2	26	12,1	13,1	14,1	15,3	16,5	17,9	19,3
2:	3	27	12,2	13,1	14,2	15,3	16,6	17,9	19,4
2:	4	28	12,2	13,2	14,2	15,4	16,6	18,0	19,5
2:	5	29	12,3	13,2	14,3	15,4	16,7	18,1	19,6
2:	6	30	12,3	13,3	14,3	15,5	16,8	18,1	19,7
2:	7	31	12,3	13,3	14,4	15,5	16,8	18,2	19,7

2:	**8**	**32**	12,4	13,3	14,4	15,6	16,9	18,3	19,8
2:	**9**	**33**	12,4	13,4	14,4	15,6	16,9	18,3	19,9
2:	**10**	**34**	12,4	13,4	14,5	15,7	17,0	18,4	20,0
2:	**11**	**35**	12,4	13,4	14,5	15,7	17,0	18,4	20,0
3:	**0**	**36**	12,5	13,5	14,5	15,7	17,1	18,5	20,1
3:	**1**	**37**	12,5	13,5	14,6	15,8	17,1	18,6	20,2
3:	**2**	**38**	12,5	13,5	14,6	15,8	17,1	18,6	20,2
3:	**3**	**39**	12,5	13,5	14,6	15,8	17,2	18,7	20,3
3:	**4**	**40**	12,6	13,6	14,7	15,9	17,2	18,7	20,4
3:	**5**	**41**	12,6	13,6	14,7	15,9	17,3	18,8	20,4
3:	**6**	**42**	12,6	13,6	14,7	15,9	17,3	18,8	20,5
3:	**7**	**43**	12,6	13,6	14,7	16,0	17,4	18,9	20,6
3:	**8**	**44**	12,6	13,6	14,8	16,0	17,4	18,9	20,6
3:	**9**	**45**	12,7	13,7	14,8	16,0	17,4	19,0	20,7
3:	**10**	**46**	12,7	13,7	14,8	16,1	17,5	19,0	20,8
3:	**11**	**47**	12,7	13,7	14,8	16,1	17,5	19,1	20,8
4:	**0**	**48**	12,7	13,7	14,9	16,1	17,6	19,1	20,9
4:	**1**	**49**	12,7	13,8	14,9	16,2	17,6	19,2	21,0
4:	**2**	**50**	12,7	13,8	14,9	16,2	17,6	19,2	21,0
4:	**3**	**51**	12,8	13,8	14,9	16,2	17,7	19,3	21,1
4:	**4**	**52**	12,8	13,8	15,0	16,3	17,7	19,3	21,2
4:	**5**	**53**	12,8	13,8	15,0	16,3	17,8	19,4	21,2
4:	**6**	**54**	12,8	13,9	15,0	16,3	17,8	19,4	21,3
4:	**7**	**55**	12,8	13,9	15,0	16,4	17,8	19,5	21,4
4:	**8**	**56**	12,8	13,9	15,1	16,4	17,9	19,5	21,4
4:	**9**	**57**	12,9	13,9	15,1	16,4	17,9	19,6	21,5
4:	**10**	**58**	12,9	13,9	15,1	16,5	18,0	19,6	21,6
4:	**11**	**59**	12,9	14,0	15,2	16,5	18,0	19,7	21,6
5:	**0**	**60**	12,9	14,0	15,2	16,5	18,0	19,8	21,7

Bảng 14

CHU VI CÁNH TAY THEO TUỔI CỦA BÉ GÁI

Năm:	Tháng	Tháng tuổi	Z-Scores (Chu vi cánh tay cm)						
			-3SD	-2SD	-1SD	Median	1SD	2SD	3SD
0:	3	3	10,2	11,1	12,0	13,0	14,2	15,4	16,8
0:	4	4	10,5	11,3	12,3	13,4	14,5	15,8	17,2
0:	5	5	10,7	11,5	12,5	13,6	14,8	16,1	17,6
0:	6	6	10,8	11,7	12,7	13,8	15,0	16,3	17,8
0:	7	7	10,9	11,8	12,8	13,9	15,1	16,5	18,0
0:	8	8	11,0	11,9	12,9	14,0	15,2	16,6	18,1
0:	9	9	11,0	11,9	12,9	14,1	15,3	16,7	18,2
0:	10	10	11,1	12,0	13,0	14,1	15,4	16,7	18,2
0:	11	11	11,1	12,0	13,0	14,2	15,4	16,8	18,3
1:	0	12	11,1	12,1	13,1	14,2	15,4	16,8	18,3
1:	1	13	11,2	12,1	13,1	14,2	15,5	16,8	18,3
1:	2	14	11,2	12,1	13,2	14,3	15,5	16,9	18,4
1:	3	15	11,3	12,2	13,2	14,3	15,6	16,9	18,4
1:	4	16	11,3	12,2	13,3	14,4	15,6	17,0	18,5
1:	5	17	11,4	12,3	13,3	14,4	15,7	17,0	18,5
1:	6	18	11,4	12,3	13,4	14,5	15,7	17,1	18,6
1:	7	19	11,4	12,4	13,4	14,5	15,8	17,1	18,7
1:	8	20	11,5	12,4	13,5	14,6	15,8	17,2	18,7
1:	9	21	11,6	12,5	13,5	14,7	15,9	17,3	18,8
1:	10	22	11,6	12,6	13,6	14,7	16,0	17,4	18,9
1:	11	23	11,7	12,6	13,7	14,8	16,1	17,5	19,0
2:	0	24	11,7	12,7	13,7	14,9	16,1	17,5	19,1
2:	1	25	11,8	12,7	13,8	15,0	16,2	17,6	19,2
2:	2	26	11,8	12,8	13,9	15,0	16,3	17,7	19,3
2:	3	27	11,9	12,9	13,9	15,1	16,4	17,8	19,4
2:	4	28	11,9	12,9	14,0	15,2	16,5	17,9	19,5
2:	5	29	12,0	13,0	14,1	15,3	16,6	18,0	19,6
2:	6	30	12,0	13,0	14,1	15,3	16,6	18,1	19,7
2:	7	31	12,1	13,1	14,2	15,4	16,7	18,2	19,8

2:	**8**	**32**	12,1	13,1	14,2	15,4	16,8	18,3	19,9
2:	**9**	**33**	12,1	13,2	14,3	15,5	16,8	18,3	20,0
2:	**10**	**34**	12,2	13,2	14,3	15,5	16,9	18,4	20,1
2:	**11**	**35**	12,2	13,2	14,4	15,6	17,0	18,5	20,1
3:	**0**	**36**	12,2	13,3	14,4	15,6	17,0	18,5	20,2
3:	**1**	**37**	12,3	13,3	14,4	15,7	17,1	18,6	20,3
3:	**2**	**38**	12,3	13,3	14,5	15,7	17,1	18,7	20,4
3:	**3**	**39**	12,3	13,4	14,5	15,8	17,2	18,8	20,5
3:	**4**	**40**	12,3	13,4	14,6	15,9	17,3	18,8	20,6
3:	**5**	**41**	12,4	13,4	14,6	15,9	17,3	18,9	20,7
3:	**6**	**42**	12,4	13,5	14,6	16,0	17,4	19,0	20,8
3:	**7**	**43**	12,4	13,5	14,7	16,0	17,5	19,1	20,9
3:	**8**	**44**	12,4	13,5	14,7	16,1	17,5	19,1	21,0
3:	**9**	**45**	12,5	13,6	14,8	16,1	17,6	19,2	21,0
3:	**10**	**46**	12,5	13,6	14,8	16,1	17,6	19,3	21,1
3:	**11**	**47**	12,5	13,6	14,8	16,2	17,7	19,4	21,2
4:	**0**	**48**	12,5	13,6	14,9	16,2	17,8	19,4	21,3
4:	**1**	**49**	12,6	13,7	14,9	16,3	17,8	19,5	21,4
4:	**2**	**50**	12,6	13,7	15,0	16,3	17,9	19,6	21,5
4:	**3**	**51**	12,6	13,7	15,0	16,4	18,0	19,7	21,6
4:	**4**	**52**	12,6	13,8	15,0	16,4	18,0	19,8	21,7
4:	**5**	**53**	12,7	13,8	15,1	16,5	18,1	19,8	21,8
4:	**6**	**54**	12,7	13,8	15,1	16,6	18,1	19,9	21,9
4:	**7**	**55**	12,7	13,9	15,2	16,6	18,2	20,0	22,0
4:	**8**	**56**	12,7	13,9	15,2	16,7	18,3	20,1	22,1
4:	**9**	**57**	12,7	13,9	15,2	16,7	18,3	20,1	22,2
4:	**10**	**58**	12,8	14,0	15,3	16,8	18,4	20,2	22,3
4:	**11**	**59**	12,8	14,0	15,3	16,8	18,5	20,3	22,4
5:	**0**	**60**	12,8	14,0	15,4	16,9	18,5	20,4	22,5

Phụ lục 17:

ĐÁNH GIÁ CƠ BẢN NĂNG LƯỢNG TIÊU HAO TRONG CÁC HOẠT ĐỘNG THỂ THAO KHÁC NHAU

*(N*ăng lượng tiêu hao phụ thuộc vào chỉ số khối cơ thể, cường độ vận động và thời gian nghỉ)

Mức độ vận động	kcal/phút	Ví dụ
Nghỉ ngơi	1	- Ngủ, - Xem ti vi
Vận động rất nhẹ nhàng	3 – 5	- Đứng, ngồi, lái xe - Nấu ăn - Chơi bài, đánh máy, công việc ngồi một chỗ.
Vận động nhẹ	5 – 7	- Đi bộ chậm, chơi bowling - Cưỡi ngựa - Chơi bóng chày, chạy xe đạp rất chậm - Chơi golf, tập thể dục nhẹ
Vận động trung bình	7 – 9	- Chạy bộ, chạy xe đạp với tốc độ trung bình - Cầu lông, chơi bóng rổ, đá bóng - Tennis, bóng chuyền, bơi lội tốc độ chậm
Vận động nặng	9 – 13	- Chạy bộ (10 – 13 km/giờ) - Trượt tuyết xuyên quốc gia, đánh box - Chạy xe đạp vận tốc 30 – 35 km/giờ - Bơi lội, judo
Vận động gắng sức	> 32	- Chạy bộ > 14 km/giờ. - Chạy xe đạp > 35 km/giờ

Phụ lục 18:

TIÊU HAO NĂNG LƯỢNG TÍNH THEO KCAL/KG CÂN NẶNG/GIỜ CỦA NGƯỜI TRƯỞNG THÀNH KHI THỰC HIỆN CÁC HOẠT ĐỘNG KHÁC NHAU VÀ NGHỈ NGƠI

Loại hoạt động	Năng lượng tiêu hao ngoài CHCB kcal/kg/giờ	Năng lượng tiêu hao gộp cả CHCB kacl/kg/giờ
Nằm nghỉ ngơi	0,10	1,10
Ngồi yên	0,43	1,43
Đọc to	0,50	1,50
Đứng thoải mái	0,50	1,50
May tay	0,50	1,50
Đứng nghiêm	0,63	1,63
Đan bằng que đan	0,66	1,66
Mặc và cởi quần áo	0,69	1,69
Hát	0,74	1,74
May máy	0,95	1,95
Đánh máy chữ nhanh	1,00	2,00
Ủi quần áo (bàn ủi 2,5kg)	1,06	2,06
Rửa bát đĩa	1,06	2,06
Quét nhà (138 động tác/phút)	1,41	2,41
Bọc bìa đóng gáy sách	1,43	2,43
Bài tập thể dục nhẹ	1,43	2,43
Khâu giày	1,57	2,57
Dạo chơi thong thả	1,86	2,86
Rèn luyện thể lực khá nặng	3,14	4,14
Thợ mộc, cơ khí	2,43	3,43
Đi khá nhanh (6km/h)	3,28	4,28
Thợ đá	4,71	5,71
Lao động nặng	5,43	6,43
Chặt cây	5,43	6,43
Bơi	4,14	5,14
Chạy (gần 8,5km/h)	7,14	8,14
Lao động rất nặng	7,57	8,57

Phụ lục 19:

THỜI GIAN BẢO QUẢN THỰC PHẨM TRONG TỦ LẠNH AN TOÀN ($\leq$ 4.4 ^{o}C)

Thời gian bảo quản	Loại thực phẩm
1-2 ngày	- Thịt sống, cá sống: thịt xay, nghiền; cá, thịt gia cầm sống; xúc xích sống - Nước sốt (từ thịt) - Nước trái cây - Sữa tươi sau khi mở nắp, sữa bột/sữa đặc sau khi pha
3-5 ngày	- Thịt chín: thịt bò miếng, thịt sườn bò - Thịt và thịt gia cầm chín - Rau sà lách trộn xốt mayonnaise - Rau xanh - Bánh ngọt
1 tuần	- Trứng chín (nguyên vỏ), xúc xích chín (đã mở gói) - Xúc xích và hải sản xông khói - Rau củ quả (bí, bầu, hành tây, dưa leo)
2-4 tuần	- Trứng sống (nguyên vỏ) - Thịt muối, xúc xích chín nguyên gói - Pho mát miếng
2 tháng	- Sốt mayonnaise (dạng hũ), pho mát

Phụ lục 20:

10 LỜI KHUYÊN DINH DƯỠNG HỢP LÝ ĐẾN NĂM 2020

Thực hiện Chiến lược Quốc gia về dinh dưỡng giai đoạn 2010-2020 tầm nhìn đến năm 2030"

1. Ăn đa dạng nhiều loại thực phẩm và đảm bảo đủ 4 nhóm chất bột, chất đạm, chất béo, vitamin và muối khoáng.
2. Phối hợp thức ăn nguồn đạm động vật và thực vật, nên ăn tôm, cua, cá và đậu đỗ.
3. Ăn phối hợp dầu thực vật và mỡ động vật hợp lý, nên ăn vừng lạc.
4. Nên sử dụng muối Iốt, không ăn mặn.
5. Cần ăn rau quả hàng ngày.
6. Đảm bảo an toàn vệ sinh trong lựa chọn, chế biến và bảo quản thực phẩm.
7. Uống đủ nước sạch hàng ngày.
8. Cho trẻ bú mẹ ngay sau khi sinh, bú mẹ hoàn toàn trong 6 tháng đầu, ăn bổ sung hợp lý và tiếp tục cho bú mẹ đến 24 tháng.
9. Trẻ sau 6 tháng và người trưởng thành nên sử dụng sữa và các sản phẩm của sữa phù hợp với từng lứa tuổi.
10. Tăng cường hoạt động thể lực, duy trì cân nặng hợp lý, không hút thuốc lá, hạn chế uống rượu bia, nước có ga và ăn, uống đồ ngọt.

Phụ lục 21:

MỘT SỐ CHẾ ĐỘ ĂN GIẢM CÂN THÔNG DỤNG

1. Chế độ ăn năng lượng rất thấp (Very Low Calorie Energy Diet):

- Một chương trình VLCD điển hình kéo dài 12-16 tuần và thay thế hoàn toàn các thức ăn bình thường bằng thức ăn công thức ở dạng dung dịch lỏng để chỉ cung cấp cho cơ thể <800kcalo/ ngày. Sau giai đoạn này, bệnh nhân sẽ tập ăn dần thức ăn đặc lại từ từ. Các dung dịch công thức thường rất giàu protein có giá trị sinh học cao và được bổ sung đầy đủ vitamin, khoáng cần thiết.
- Hiệu quả: Giảm cân rất tốt có thể 20kg sau chương trình. Áp dụng trong các trường hợp béo phì nặng cần giảm cân nhanh.
- Nhược điểm: chỉ áp dụng được trong các trung tâm điều trị nội trú và chưa chứng minh được hiệu quả lâu dài. Tai biến nhiều nếu không được theo dõi tốt. Chi phí cho chương trình cao, không chỉ vì thực phẩm mà còn chi phí cho các chuyên viên, trang thiết bị, xét nghiệm theo dõi...

2. Bữa ăn thay thế:

- Thay một số các bữa ăn trong ngày bằng các dung dịch công thức.
- Hiệu quả: Giảm cân tốt trong điều trị nội trú. Điều trị ngoại trú kết quả tùy thuộc vào sự hợp tác của bệnh nhân. Bảo đảm được công việc và chất lượng sống của bệnh nhân trong thời gian điều trị.
- Nhược điểm: Có thể không kiểm soát được năng lượng thu vào do bệnh nhân ăn thêm ngoài chương trình.

3. Chế độ ăn Atkins (Dr. Atkins Diet): Là chế độ ăn giảm cân được nhiều người Mỹ áp dụng nhất hiện nay vì phù hợp với tập quán ăn uống tại Mỹ

- Thời gian đầu, chế độ ăn Atkins loại bỏ hoàn toàn chất đường, tăng chất đạm và duy trì chất béo, vitamin và khoáng chất. Các thức ăn được khuyến cáo trong chế độ ăn này là: thịt, cá, đậu hạt các loại, rau xanh và chất béo tốt bao gồm: dầu, mỡ cá, các loại hạt có dầu như hạt dẻ, đậu phộng. Các loại nước trái cây cần hạn chế tối đa. Về sau, với những nghiên cứu mới, BS Arkins khuyến cáo ăn thêm một phần rất nhỏ tinh bột được dưới dạng lúa mạch và gạo lứt để tăng lượng chất xơ trong khẩu phần.
- Cơ sở lý luận:
  + Làm giảm đường huyết liên tục, kích thích các hormone làm tăng phân giải năng lượng dự trữ, làm giảm lượng mỡ dự trữ trong cơ thể. Thiếu vắng chất đường trong máu sẽ làm các tế bào của cơ thể gia tăng việc sử dụng chất béo làm năng lượng.
  + Chất béo trong thành phần thức ăn làm chậm thời gian tiêu hóa và hấp thu thức ăn nên kéo dài khoảng cách giữa các bữa ăn. Các loại hạt có dầu cung cấp chất béo không no làm tăng HDL cholesterol bảo vệ hệ tim mạch.

+ Acide amin máu tăng làm giảm cảm giác đói và ngon miệng. Việc tiêu hóa chất đạm tiêu tốn nhiều năng lượng nhất so với tiêu hóa các loại chất dinh dưỡng khác.

- Hiệu quả: Một số nghiên cứu cho rằng chế độ ăn này giúp giảm cân tốt trong vòng 3-6 tháng, không có hiện tượng tăng triglycerid máu trong khi HDL tăng đáng kể.
- Nhược điểm: tất cả các nghiên cứu về hiệu quả của chế độ ăn này đều là nghiên cứu ngắn hạn, nên chưa kết luận được về hiệu quả duy trì cân nặng của nó. Những chuyên gia cũng khuyến cáo cần thận trọng theo dõi sức khỏe thường xuyên khi theo chế độ ăn này vì các nguy cơ do tăng đạm máu, tăng lipid máu, tăng hoạt động của gan thận.

4. Chế độ ăn giảm béo (Very Low Fat Diet):

- Chế độ ăn giảm chất béo đến mức tối thiểu, có khi chỉ còn 8-10% năng lượng khẩu phần, tức là lượng chất béo không nhìn thấy có trong thực phẩm. Chất đạm và chất đường duy trì ở mức bình thường. Bữa ăn được chế biến thông thường.
- Hiệu quả: Đạt mức giảm cân trung bình, có thể duy trì cân nặng tốt ở những người quyết tâm cao.
- Nhược điểm: Khó áp dụng lâu dài nếu bệnh nhân sinh hoạt trong cộng đồng.

5. Chế độ ăn chay:

- Bắt nguồn từ chế độ ăn mang tính chất tôn giáo. Chế độ ăn kiêng không sử dụng thực phẩm có nguồn gốc động vật. Một số trường phái có dùng thêm sữa.
- Hiệu quả: Giảm cân ít và chậm do năng lượng cung cấp từ bột đường vẫn cao. Duy trì cân nặng đã giảm khá tốt. Không ảnh hưởng đến bệnh lý mạn tính khác nên có thể áp dụng cho nhiều đối tượng khác nhau
- Nhược điểm: Thiếu acid amine thiết yếu và một số loại khoáng cần thiết nhất là chất sắt. Điều này không xảy ra với chế độ ăn chay có dùng sữa, chỉ phù hợp áp dụng cho bệnh nhân thừa cân ít.

6. Chế độ ăn giảm năng lượng chung:

- Ăn theo chế độ bình thường phù hợp với từng cá thể. Tỷ lệ các chất dinh dưỡng hầu như không thay đổi, giảm đồng bộ các chất dinh dưỡng để đạt mức năng lượng thấp hơn. Trong một số trường hợp cần thiết có thể thay đổi cấu trúc bữa ăn để tỷ lệ chất béo giảm xuống nhưng thường không thấp hơn 15% năng lượng khẩu phần.
- Hiệu quả: Giảm cân thường chậm nhưng an toàn, tập được cho bệnh nhân quen dần với cách ăn uống ít năng lượng nên có thể duy trì cân nặng lâu dài.
- Nhược điểm: Chỉ áp dụng được cho bệnh nhân thừa cân ít, có kiến thức để lựa chọn thực phẩm và chế biến theo yêu cầu.

Phụ lục 22:

CÂN NẶNG LÝ TƯỞNG THEO CHIỀU CAO SỬ DỤNG TRONG BỆNH VIỆN

Chiều cao (cm)	**Cân nặng lý tưởng** (kg)	
	Nữ	**Nam**
147	46	-
150	47	-
152	47	-
155	50	-
157	51	56
160	53	58
162	54	59
165	56	60
167	58	62
170	60	64
172	62	66
175	63	68
178	65	69
180	67	71
183	69	74
185	-	76
188	-	78
190	-	80
193	-	82

Phụ lục 23:

BẢNG CHUYỂN ĐỔI ĐƠN VỊ

1 muỗng cà phê (tsp) = 5 ml
1 muỗng canh (Tbsp) = 15 ml
1 cup = 240 ml
1 oz = 30 ml
1 oz = 30 g
1 kg = 1000g = 2 pounds

Phụ lục 24:

CÁC BIỆN PHÁP GIẢM NATRI TRONG KHẨU PHẦN ĂN

Muối ăn (NaCl) là nguồn cung cấp Natri chính cho khẩu phần hàng ngày. Lượng natri chiếm khoảng 40% trọng lượng muối. Ngoài muối, natri khẩu phần còn được cung cấp qua các thực phẩm giàu natri và các phụ gia thực phẩm chứa natri khác. Vì vậy, khi tính các bước giảm natri khẩu phần cần lưu ý phân biệt rõ **giảm natri khẩu phần** hay **giảm muối khẩu phần**.

CÁCH TÍNH LƯỢNG NATRI THEO LƯỢNG MUỐI ĂN

- 1g muối ăn cung cấp 400mg natri.
- 1 muỗng cà phê muối ăn có trọng lượng 5g muối, cung cấp 2g (2000mg) natri.
- Như vậy, khi **giảm muối khẩu phần** xuống dưới 5g muối/ngày, sẽ gần tương đương với **giảm natri khẩu phần** xuống dưới 2g/ngày.
- Áp dụng phương pháp thay thế một phần muối ăn bằng bột ngọt giúp giảm natri tổng số trong khi vẫn duy trì độ ngon miệng của thực phẩm ít muối. Tùy vào mức độ giảm natri cần thiết, có thể tham khảo tỷ lệ phối hợp giữa bột ngọt và muối để giảm lượng natri tổng so với chỉ dùng muối như sau:
  + Tỷ lệ 1 phần bột ngọt và 2 phần muối giúp giảm khoảng 25% natri tổng số so với chỉ dùng 3 phần muối.
  + Tỷ lệ 1 bột ngọt và 1 phần muối giúp giảm khoảng 35% natri tổng so với chỉ dùng 2 phần muối.

CÁC MỨC ĐỘ GIẢM MUỐI KHẨU PHẦN

Theo số liệu điều tra khẩu phần của Viện Dinh Dưỡng Quốc gia, nếu ăn bình thường theo cách ăn của người Việt Nam hiện nay, lượng muối tiêu thụ trung bình/người = 12g/ngày, gấp đôi so với các khuyến cáo về dinh dưỡng. Lượng natri khẩu phần được đa số các tổ chức sức khỏe khuyến nghị hiện nay là không quá 2000mg (2,0g) gần tương đương với khoảng 5g muối ăn mỗi ngày ở người bình thường. Với những người có bệnh lý cần giảm natri khẩu phần, sẽ có các mức độ giảm natri nghiêm ngặt hơn.

Mức độ 1: Giảm muối dưới 10g/ngày (tương đương natri khẩu phần dưới 4g/ngày)

- Chỉ sử dụng muối và các phụ gia có muối (như bột nêm, bột canh…) cho việc nêm nếm thức ăn khi nấu nướng.
- Không sử dụng thêm các loại nước chấm, muối chấm… trong bữa ăn.
- Không ăn các thực phẩm giàu muối như: dưa cải muối, cà muối, mắm, đồ hộp, thực phẩm chế biến sẵn (xúc xích, thịt xông khói, giò chả …)…

Mức độ 2: Giảm muối dưới 5g/ngày (tương đương natri khẩu phần dưới 2g/ngày). Đây là mức cung cấp natri khẩu phần được khuyến cáo từ đa số các tổ chức liên quan đến sức khỏe và dinh dưỡng cộng đồng.

Ngoài các chi tiết ở mức độ 1, chú ý chỉ nêm rất nhạt hoặc tốt nhất không nêm thêm muối và các phụ gia có natri khi nấu nướng nhưng vẫn có thể sử dụng tất cả các thực phẩm trong tự nhiên bao gồm cả những thực phẩm có lượng natri cao.

Ở mức độ này, vị ngon giảm đáng kể do giảm muối khẩu phần so với chế độ ăn bình thường. Do đó, việc áp dụng cách tính thay thế một phần muối ăn bằng bột ngọt giúp giảm natri tổng số trong khi vẫn duy trì độ ngon miệng của thực phẩm ít muối là điều cần thiết.

Mức độ 3: Giảm muối dưới 3g/ngày (tương đương natri khẩu phần dưới 1,2g/ngày)

Ngoài các chi tiết ở mức độ 2, cần chú ý loại bỏ cả các thực phẩm có hàm lượng natri cao trong các bữa ăn (tham khảo chi tiết trong Phụ lục 4 về một số thực phẩm thông dụng giàu natri)

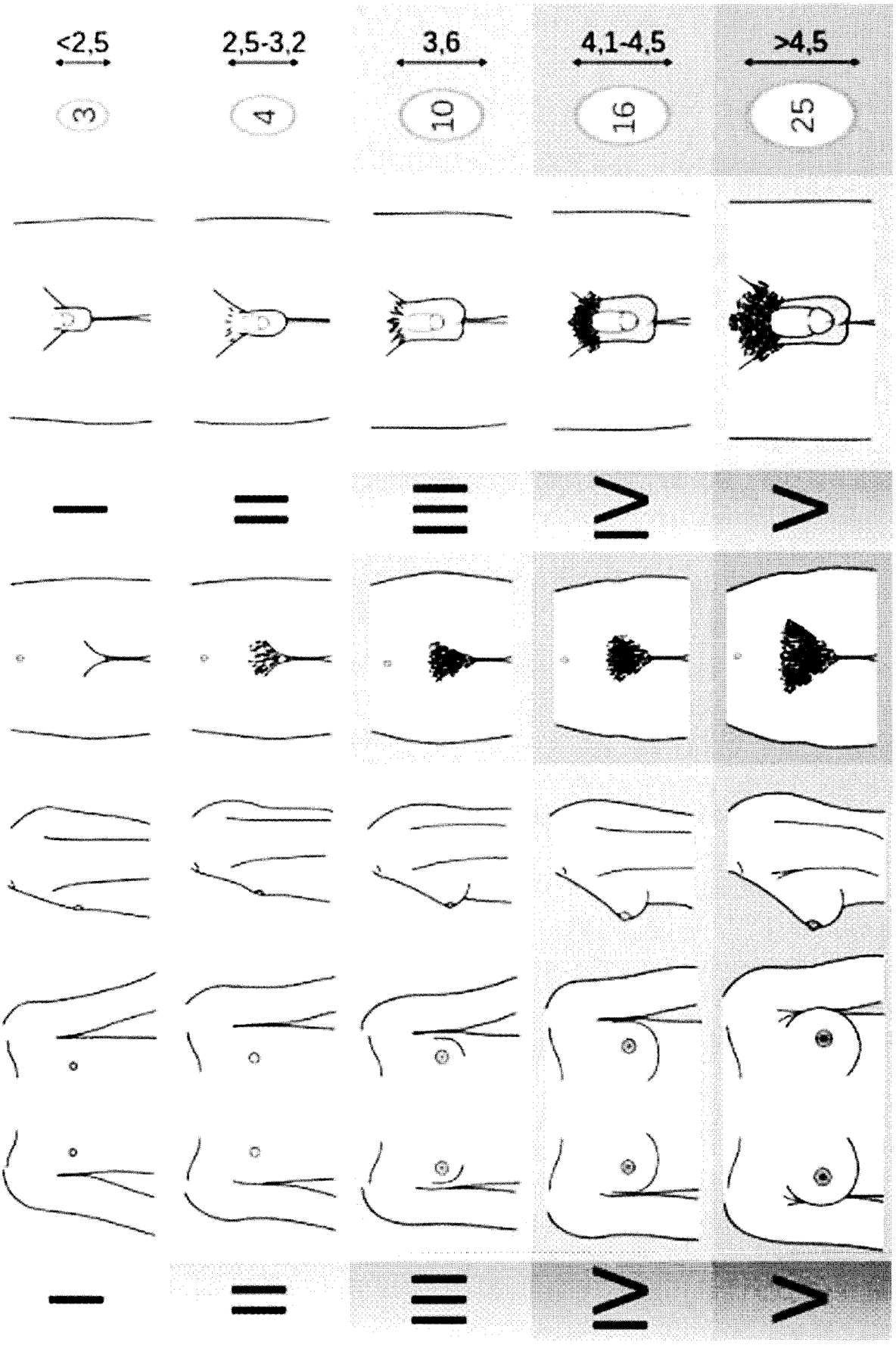
Phụ lục 25:

CÁC GIAI ĐOẠN DẬY THÌ CỦA BÉ TRAI THEO TANNER

Giai đoạn	Lông mao (Public Hair)	Bộ phận sinh dục ngoài gồm bìu, tinh hoàn và dương vật (Genitalia)
I	Không có lông mao	Kích thước tinh hoàn <1.5ml
II	Lông mao mọc lưa thưa ở vùng hạ bộ, bắt đầu ở phần thấp của tam giác mu, dọc theo gốc dương vật	Kích thước tinh hoàn 1.6-6ml, có sự thay đổi mật độ tinh hoàn Bìu to ra và da bìu đỏ hơn
III	Lông mao đậm màu hơn, thô và xoăn hơn, vẫn còn thưa thớt ở điểm gặp nhau của hai bờ lông mao	Kích thước tinh hoàn 6-12ml Bìu lớn hơn. Dương vật gia tăng kích thước theo chiều dài.
IV	Lông mao vùng hạ bộ gần giống ở người trưởng thành, nhưng phân bố trên một diện tích nhỏ hơn và vẫn chưa lan đến phía giữa hai đùi	Kích thước tinh hoàn 12-20ml Bìu lớn hơn, da bìu chuyển màu sậm. Dương vật gia tăng kích thước theo chiều ngang. Có sự gia tăng hoạt động của các tuyến ngoại tiết sinh dục (tạo tinh tương).
V	Lông mao vùng hạ bộ đạt mức độ trưởng thành, phát triển nhiều thêm theo chiều ngang vào giữa hai đùi.	Kích thước tinh hoàn >20ml Bìu, tinh hoàn và dương vật đạt kích thước trưởng thành.

CÁC GIAI ĐOẠN DẬY THÌ CỦA BÉ GÁI THEO TANNER

Giai đoạn	Lông mao (Public Hair)	Tuyến vú (Breast)
I	Không có lông mao	Không sờ thấy mô vú
II	Lông mao mọc lưa thưa ở vùng hạ bộ, bắt đầu ở phần thấp của tam giác mu, dọc theo môi lớn	Mầm vú (chồi vú) to lên do sự tăng kích thước của tuyến vú, quầng vú rộng hơn
III	Lông mao đậm màu hơn, thô và xoăn hơn, vẫn còn thưa thớt ở điểm gặp nhau của hai bờ lông mao	Tuyến vú và quầng vú tiếp tục to hơn, nhưng vẫn chưa có đường viền phân biệt rõ ràng giữa độ cao của quầng vú và tuyến vú
IV	Lông mao vùng hạ bộ gần giống ở người trưởng thành, nhưng phân bố trên một diện tích nhỏ hơn và vẫn chưa lan đến phía giữa hai đùi	Núm vú và quầng vú nổi hẳn trên bề mặt tuyến vú. Tuyến vú tiếp tục gia tăng kích thước.
V	Lông mao vùng hạ bộ đạt mức độ trưởng thành, phát triển nhiều thêm theo chiều ngang vào giữa hai đùi.	Tuyến vú đạt kích thước trưởng thành. Quầng vú xẹp xuống bằng bề mặt tuyến vú, trong khi núm vú vẫn nhô cao hơn bề mặt tuyến vú.


<2,5
2,5-3,2
3,6
4,1-4,5
>4,5
3
4
10
16
25

ĐÁP ÁN CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

Bài 1: Đại cương về dinh dưỡng và thực phẩm

1 D; 4 C; 5 E

Bài 2: Chất dinh dưỡng đa lượng

2 D; 5 C

Bài 3: Chất dinh dưỡng vi lượng

3 C; 5 B

Bài 4: Vitamin tan trong chất béo

2 C; 3 D; 4 B

Bài 5: Vitamin tan trong nước

2 C; 3 D; 5 B

4: vit B1 = 0,9 – 1,2 mg; Vit B2 = 1,1 – 1,3 mg; vit B3 = 14-16mg; vit C = 70 – 100 mg

Bài 6: Chất khoáng vi lượng

1 C; 3 B; 4 D; 5 A

Bài 7: Giá trị dinh dưỡng của thực phẩm

1 E; 2 D; 3 B; 4 D; 5 D

Bài 8: Sinh lý tiêu hóa thức ăn và hấp thu dưỡng chất

3 A; 4 C; 5 D

Bài 9: Chuyển hóa năng lượng và dinh dưỡng tế bào

3 A; 4 E; 5 B

Bài 10: Nhu cầu năng lượng và khẩu phần ăn hợp lý – Nguyên tắc xây dựng thực đơn

3 D; 4 D; 5 A

Bài 11: Thực phẩm chức năng

1 C; 4 B; 5 C

Bài 12: Đánh giá tình trạng dinh dưỡng

3 C; 4 C; 5 E

Bài 13: Ngộ độc thực phẩm

3 D; 4 D; 5 A

Bài 14: Dịch tễ học về dinh dưỡng và các phương pháp nghiên cứu trong dinh dưỡng cộng đồng

4 E; 5 A; 6 F

Bài 15: Truyền thông giáo dục về dinh dưỡng

3 D; 4 E; 5 B

Bài 16: Chiến lược quốc gia về dinh dưỡng – Nhu cầu khuyến nghị về dinh dưỡng

3 C; 4 E; 5 E

Bài 17: Mối liên quan giữa dinh dưỡng và bệnh tật – Đặc điểm dinh dưỡng cho bệnh nhân trong bệnh viện

3 A; 4 C; 5 D

Bài 18: Bệnh mạn tính không lây liên quan đến dinh dưỡng và lối sống – Hội chứng chuyển hóa – Rối loạn lipid máu

2 D; 3 B; 4 D; 5 D

Bài 19: Bệnh suy dinh dưỡng ở trẻ em

3 C; 4 E; 5 D

Bài 20: Các bệnh thiếu vitamin và khoáng chất thường gặp

3 D; 4 D; 5 A

Bài 21: Thừa cân – Béo phì

3 B; 4 E; 5 D

Bài 22: Dinh dưỡng trong bệnh loãng xương

1 D; 3 B; 4 A; 5 D

Bài 23: Dinh dưỡng trong bệnh Gout

1 C; 3 C; 4 B; 5 B

Bài 24: Dinh dưỡng trong bệnh Suy tim

1 A; 2 E; 3 C; 4 E; 5 B

Bài 25: Dinh dưỡng trong bệnh cao huyết áp

1 B; 2 B; 3 D; 4 A; 5 B

Bài 26: Dinh dưỡng trong bệnh gan mật

1B; 3 C; 4 E; 5 E

Bài 27: Dinh dưỡng trong bệnh lý đường tiêu hóa

1 B; 2 D; 3 C; 4 C; 5 D

Bài 28: Dinh dưỡng trong bệnh lý thận

2 A; 3 D; 4 D; 5 C

Bài 29: Dinh dưỡng trong bệnh ung thư

3 D; 4 C; 5 E

Bài 30: Dinh dưỡng trong điều trị tiểu đường

4 E; 5 A

Bài 31: Các phương pháp nuôi dưỡng bệnh nhân trong bệnh viện

3 E; 4 E; 5 E

NHÀ XUẤT BẢN Y HỌC
CHI NHÁNH THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
Địa chỉ: 699 Trần Hưng Đạo - Phường 1 - Quận 5
VPGD: 139A Triệu Quang Phục - Phường 11 - Quận 5
Điện thoại: 028.3923 5648
Email: cnxuatbanyhoc@gmail.com

DINH DƯỠNG HỌC

Chịu trách nhiệm xuất bản
TỔNG GIÁM ĐỐC
CHU HÙNG CƯỜNG

Chịu trách nhiệm nội dung
BSCKI. NGUYỄN TIẾN DŨNG

Biên tập: TS.BS. TỪ THÀNH TRÍ DŨNG
Sửa bản in: TỪ THÀNH TRÍ DŨNG
Trình bày bìa: MAI XUÂN HOÀI
Kỹ thuật vi tính: MAI XUÂN HOÀI

Đối tác liên kết xuất bản: BỘ MÔN DINH DƯỠNG - AN TOÀN THỰC PHẨM
TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y KHOA PHẠM NGỌC THẠCH

In 1.000 cuốn khổ 20.5 x 28 cm tại Công ty Cổ phần Thương mại In Nhật Nam, 007 Lô I, KCN Tân Bình, phường Tây Thạnh, quận Tân Phú. Xưởng in: 410 Tân Kỳ Tân Quý, phường Sơn Kỳ, quận Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh.
Số xác nhận đăng ký xuất bản: 2351-2019/CXBIPH/3-100/YH ngày 02/7/2019.
Quyết định xuất bản số: 245/QĐ-XBYH ngày 20/9/2019. In xong và nộp lưu chiểu năm 2019.
Mã ISBN: 978-604-66-3771-4